Honeywell Life Safety Iberia
C/Pau Vila, 15-19
08911 BADALONA (Barcelona)
Tel.: 93 497 39 60 Fax: 93 465 86 35
www.honeywelllifesafety.es

DETECTOR DE LLAMA DE TRIPLE ESPECTRO INFRARROJO IR^3

MODELO S20/20MI

Manual de Instrucciones

ATEX (Cenelec)
Ex II GD, EEx ia IIC T5 (+65ºC), T4 (+85ºC)

SPECTREX INC.
218 Little Falls Rd., Cedar Grove, NJ 07009 USA;
Phone: +1 (973) 239 8398 Fax: +1 (973) 239 7614
Web-Site: www.spectrex-inc.com;
Email: spectrex@spectrex.net

Toda la información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.
Information in this document is subject to change without notice.

MN-DT-696_D / 27 JULIO 2011
(TM 787100 Rev. D)

El sistema de supervisión SharpEye descrito en este documento es propiedad de Spectronix, Inc. Se proporciona bajo un acuerdo de licencia y se utiliza únicamente según lo indicado en dicho acuerdo.

Ninguna parte del hardware, software o documentación puede ser reproducida, transmitida, transcrita, almacenada en un sistema de recuperación o traducida a cualquier idioma, bajo ningún concepto sin previo permiso escrito de Spectrex, Inc.

Se ha trabajado mucho para garantizar la exactitud y claridad de este documento. Spectrex, Inc. no asume ninguna responsabilidad a causa de omisiones en el documento o por uso indebido de la información obtenida aquí. La información contenida en este documento ha sido comprobada meticulosamente y es considerada completamente fidedigna. Spectrex, Inc, se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier producto aquí descrito para mejorar su fiabilidad, función o diseño y se reserva el derecho de revisar este documento y realizar cambios en su contenido sin que ello represente ninguna obligación de que sean notificados. Spectrex, Inc no asume ninguna responsabilidad surgida a partir de la aplicación o uso de los productos o circuitos aquí descritos, ni transfiere licencia bajo sus derechos de patente o los derechos de otros.

Aviso:

Todas las personas responsables del uso, mantenimiento o servicio de este producto deben leer este manual con atención.

El Detector no se puede reparar en campo debido a la alineación y calibración de los sensores y circuitos respectivos. No intente modificar o reparar los circuitos internos o cambiar sus ajustes ya que puede repercutir negativamente en el funcionamiento del sistema y anular la garantía del producto que proporciona Spectrex, Inc.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 6

1.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL DETECTOR 6

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 7

2.1 PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO 7

2.1.1 Detección de fuego de hidrocarburo 7

2.1.3 Las limitaciones de los detectores de llama IR 7

2.1.4 Ventajas de la tecnología IR^3 8

2.1.5. Modbus RS-485 8

2.1.6 Uso en atmósferas peligrosas 8

2.1.7 Tipos y modelos 8

3 FUNCIONAMIENTO 13

3.1 SENSIBILIDAD DE DETECCIÓN 13

3.2 CONO DE VISIÓN 15

RANGO RELATIVO COMO UNA FUNCIÓN DEL ÁNGULO DE INCIDENCIA 15

3.3 PREVENCIÓN DE FALSAS ALARMAS 16

4 MODO DE EMPLEO 18

4.1 INDICACIONES VISUALES 18

4.2 SEÑALES DEL CIRCUITO DE SALIDA 19

4.2.1 Enclavamiento opcional 20

4.2.2 Prueba incorporada 20

4.3 SELECCIÓN DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO DEL DETECTOR 21

4.3.1 Ajuste del detector 21

4.3.2 Funciones del detector 21

4.3.3 Configuración del detector por defecto 22

4.4 PRUEBA INCORPORADA (BIT) 22

4.4.1 General 22

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 24

5.1 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS 24

5.2 ESPECIFICACIONES MECÁNICAS 25

5.3 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES 26

6 INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN 27

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 27

6.2 CONSIDERACIONES GENERALES 27

6.3 PREPARATIVOS PARA LA INSTALACIÓN 28

6.4 INSTRUCCIONES DE CERTIFICACIÓN 28

6.5 INSTALACIÓN DEL DETECTOR 29

6.5.1 Soporte, referencia 787639: 29

6.5.2 Instalación del soporte (Véase la figura 9 y 10): 29

6.6 CABLEADO 32

6.7 FUNCIÓN DEL CABLEADO (CONSULTE LAS FIGURAS 8 Y 9) 32

6.8 MODO DE FUNCIONAMIENTO 33

7 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO 34

7.1 GENERAL 34
7.2 CONEXIÓN 34
7.3 REARME (SI LA OPCIÓN DE "ENCLAVAR" ESTÁ SELECCIONADA) 34
7.4 PRUEBA FUNCIONAL 34
7.4.1 Prueba manual 35
7.5 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 36

8. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO 37

8.1 INTRODUCCIÓN 37
8.2 PERSONAL Y HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO 37
8.3 PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO 37
8.4 PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO 37
8.4.1 Procedimiento de Conexión: 37
8.4.2 Prueba funcional: 37
8.5 REGISTROS DE MANTENIMIENTO 38
8.6 LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS 38
8.6.1 Indicación de Avería 38

APÉNDICE A. CONFIGURACIONES DEL CABLEADO 39

APÉNDICE B: CONEXIÓN INTRÍNSECAMENTE SEGURA PARA EL MODELO 20/20MI-XX-X-C 44

APÉNDICE C. SIMULADOR DE FUEGO PARA IR3 47

APÉNDICE D: INFORME DE FM PARA EL MODELO DE DETECTOR 20/20MI-3 50

APÉNDICE E. INFORMACIÓN SOBRE EL PEDIDO 53

Figuras

FIGURA 1: DETECTOR DE LLAMA IR^3 10
FIGURA 2: MONTAJE DEL DETECTOR DE LLAMA - DIBUJO ESQUEMÁTICO 11
FIGURA 3: MONTAJE DEL DETECTOR DE LLAMA - DIBUJO ESQUEMÁTICO 12
FIGURA 4: CAMPOS DE VISIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL 15
FIGURA 5: LEDS INDICADORES DEL ESTADO DEL DETECTOR 18
FIGURA 6: MONTAJE DEL DETECTOR IR^3 30
FIGURA 7: MONTAJE DEL SOPORTE - DIBUJO ESQUEMÁTICO 31
FIGURA 8: OPCIÓN DE INTERFAZ CON CONECTOR 39
FIGURA 9: OPCIÓN DE INTERFAZ CON CABLE 40
FIGURA 10: RED RS-485 41
FIGURA 11: CONEXIÓN 4-20 MA (OPCIÓN "RECEPTORA") 42
FIGURA 12: CONEXIÓN 4-20 MA (OPCIÓN "FUENTE") 42
FIGURA 13: CABLEADO TÍPICO PARA CONTROLADORES DE 4 HILOS 43
FIGURA 14: CONEXIÓN ("RECEPTORA") 4-20MA PARA INSTALACIÓN INTRÍNSECAMENTE SEGURA. 45
FIGURA 15: CONEXIÓN RS-485 PARA INSTALACIÓN INTRÍNSECAMENTE SEGURA. 45
FIGURA 17: PUNTO OBJETIVO DEL DETECTOR 20/20MI 48

Tablas

TABLA 1: TIEMPO DE RESPUESTA DE ALARMA FRENTE A CAMPO DE SENSIBILIDAD 20/20MI-1 13
TABLA 2: TIEMPO DE RESPUESTA DE ALARMA FRENTE A CAMPO DE SENSIBILIDAD 20/20MI-3 13
TABLA 3: SENSIBILIDAD PARA OTROS TIPOS DE COMBUSTIBLE 14
TABLA 5: INMUNIDAD A FUENTES DE FALSAS ALARMAS 16
TABLA 6: DISTANCIA DE INMUNIDAD DE SOLDADURA, 20/20MI -1 17
TABLA 7: DISTANCIA DE INMUNIDAD DE SOLDADURA, 20/20MI – 3 17
TABLA 8: SEÑALES DE SALIDA FRENTE A ESTADO DEL DETECTOR 19
TABLA 9: RANGO DE SENSIBILIDAD 21
TABLA 10: RETARDO 21
TABLA 11: CONFIGURACIÓN DE LAS FUNCIONES 22
TABLA 12: CONFIGURACIÓN POR DEFECTO 22
TABLA 13: VALORES DE LOS CONTACTOS 24

1. Introducción

1.1 Información general del detector

El detector de Spectrex 20/20MI es una nueva versión del detector de llama de triple espectro infrarrojo, diseñado para proporcionar una máxima protección contra incendios. Utiliza una tecnología innovadora con unos procesos de señalización digitales avanzados para analizar las características dinámicas del fuego. Tres canales de sensibilidad infrarroja (IR) procesan las señales. La detección se controla mediante un microprocesador y se adapta fácilmente a todos los ambientes, aplicaciones y requisitos. El resultado es un detector de llama único y de primera calidad, que proporciona una sensibilidad de detección excelente con gran resistencia a las falsas alarmas.

Esta versión de IR^3 está aprobada y fabricada en S.M.T Technology. Las funciones programables están disponibles a través de un puerto RS-485 utilizado con un ordenador estándar y software suministrado por Spectrex o mediante un ordenador portátil.

Existe un modelo de detector con certificación ATEX, clasificación EEx ia IIC T5.

2 Características Técnicas

- **CAMPO DE DETECCIÓN:** hasta 40 m para un fuego de 0,1 m^2.
- **INMUNIDAD A LAS FALSAS ALARMAS** (véase el párrafo 2.3).
- **PROCEDIMIENTO DIGITAL AVANZADO DE LAS CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS DEL FUEGO:** Parpadeo, correlación umbral y relación.
- **TRES CANALES SEPARADOS IR**: Entre 3-5 micrones.
- **SENSIBILIDAD PROGRAMABLE EN CAMPO:** cuatro niveles.
- **DOS NIVELES DE RESPUESTA:** Aviso y alarma.
- **INMUNIDAD A LA RADIACIÓN SOLAR**
- **BASADO EN MICROPROCESADOR:** Procesamiento de las señales digitales.
- **PRUEBA INCORPORADA:** Manual y automática (véase el párrafo 3.4).
- **INTERFAZ ELÉCTRICA:**
  - RELÉS de contacto seco.
  - Red de comunicaciones RS-485.
  - Salida de 4-20 mA.
- **CERTIFICACIÓN:** ATEX (Cenelec)

2.1 Principios de funcionamiento

2.1.1 Detección de fuego de hidrocarburo

El detector de llama de triple IR detecta todo tipo de fuegos de hidrocarburo, es decir, cualquier fuego que emita CO_2.

1.1.2 Identificación del máximo de CO_2

El fuego de hidrocarburo se caracteriza por una emisión de radiación típica. El pico de señal de CO_2 emite una radiación intensa en la banda espectral entre 4,2 µ y 4,5 µ y una intensidad de radiación menor fuera de esta banda espectral.

2.1.3 Las limitaciones de los detectores de llama IR

La presencia de CO_2 en la atmósfera atenúa la radiación en la banda espectral. (La absorción y emisión de la radiación siempre tiene lugar en la misma banda). Como resultado, cuanto mayor distancia exista entre el fuego y el detector, menor será la intensidad de radiación que alcance el detector (la atenuación de CO_2 aumenta). Este fenómeno explica las limitaciones de los detectores IR-IR que hay en el mercado.

- La distancia de detección queda restringida a sólo 10 metros.
- Su inmunidad para fuentes de falsas alarmas es limitada.

2.1.4 Ventajas de la tecnología IR[3]

Para superar estas limitaciones, Spectrex Inc. revisó el concepto innovador de utilizar un canal de detección adicional. Con tres canales se reúnen más datos sobre el entorno, permitiendo un análisis más exacto y un mejor funcionamiento. Después de una escrupulosa investigación, se seleccionaron tres canales que, cuando funcionan conjuntamente, proporcionan una óptima detección contra incendios:

Canal 1: 4,2 µ - 4,6 µ
Fuego - Pico de CO_2

Canal 2: 4,0 µ - 4,2 µ
Elimina falsas alarmas procedentes de fuentes con alta temperatura.

Canal 3: 4,8 µ - 5,2 µ
Elimina falsas alarmas procedentes del parpadeo de la radiación en el ambiente.

Muchas de las fuentes IR que originan estímulos de alarmas IR engañosos, incluyendo el sol, lámparas halógenas e incandescentes, arcos de soldaduras eléctricas, radiadores eléctricos, etc., no poseen este espectro singular de la curva del fuego. Los sensores IR del detector responden sólo a señales de radiación parpadeante. Las señales se comparan con un umbral predeterminado. El procesamiento de los resultados de los tres canales IR lo realiza el microprocesador. El resultado es una distancia de detección mucho mayor y una capacidad muy superior a la anterior para distinguir fuego y falsas alarmas. Esta tecnología sofisticada supera cualquier técnica de detección de incendio presente actualmente en el mercado. Ampliaciones en el análisis de este triple IR permiten una detección exacta de un fuego escondido o que no arda, donde las llamas no son visibles, pero donde se detecta la masa caliente que emite el gas CO_2.

Esta capacidad única de análisis de llama (pendiente de patente) ha sido incorporada en el detector de fuego Triple-IR fabricado por Spectrex Inc. El resultado es un detector de llama único que no genera falsas alarmas y que, al mismo tiempo, proporciona detección a gran distancia.

2.1.5. Modbus RS-485

Para comunicaciones avanzadas, el detector 20/20MI dispone de un interfaz RS485 compatible con el protocolo modbus que posibilita la comunicación de datos desde una red (de hasta 247 detectores) a un ordenador para centralizar la supervisión. Esta función facilita el mantenimiento local fácil y permite disponer de un programa de diagnóstico remoto.

2.1.6 Uso en atmósferas peligrosas

Los detectores 20/20MI están certificados para seguridad intrínseca con clasificación:

ATEX EX II 1GD T 1 23 ºC por SIRA 04 atex 2010 (para carcasa de acero inoxidable y SIRA 04 ATEX 2011X (para carcasa de aluminio)

EEx ia IIC T4 (Ta= -40ºC a +85ºC)
EEx ia IIC T5 (Ta= -40ºC a +65ºC)

Los detectores se pueden utilizar en áreas peligrosas, de clasificación zona 0, 1 y 2 con presencia de gases y vapores del grupo IIC.

Para cumplir con los requisitos de seguridad intrínseca, se deben incorporar barreras (en el área segura) y existen limitaciones sobre el tipo y longitud del cableado. Los diferentes parámetros dependerán del tipo de barrera utilizada. Véase el apéndice B para más información sobre el cableado.

2.1.7 Tipos y modelos

Existen dos modelos de 20/20MI:
a) Estándar, hasta 40 m y
b) Distancias más cortas, hasta 10 m.

Opcional:
El detector 20/20MI ofrece tres carcasas diferentes: en acero inoxidable 316L, aluminio y plástico.
La salida es vía conector o cable de hasta 2 m de largo.

Definiciones de modelos

20/20 MI - X X - X - X

Modelos

Distancia estándar 10-40m	1
Distancia corta 2,5-10m	3

Salidas

* Salida de cable	1
** Salida conector	2

Carcasa

Acero inoxidable 316L	S

Aprobación

ATEX	C
FM (rendimiento)	F

Aprobación "C": certificado ATEX con clasificación EX II 1GD, EEx ia IIC T4 o T5 (este modelo está disponible solo con salidas 4-20mA y RS-485).
Aprobación "F": FM, solo prueba funcional – modelo 20/20MI-3.

* Cable para conexión a caja de conexiones
** Conector macho suministrado con el detector

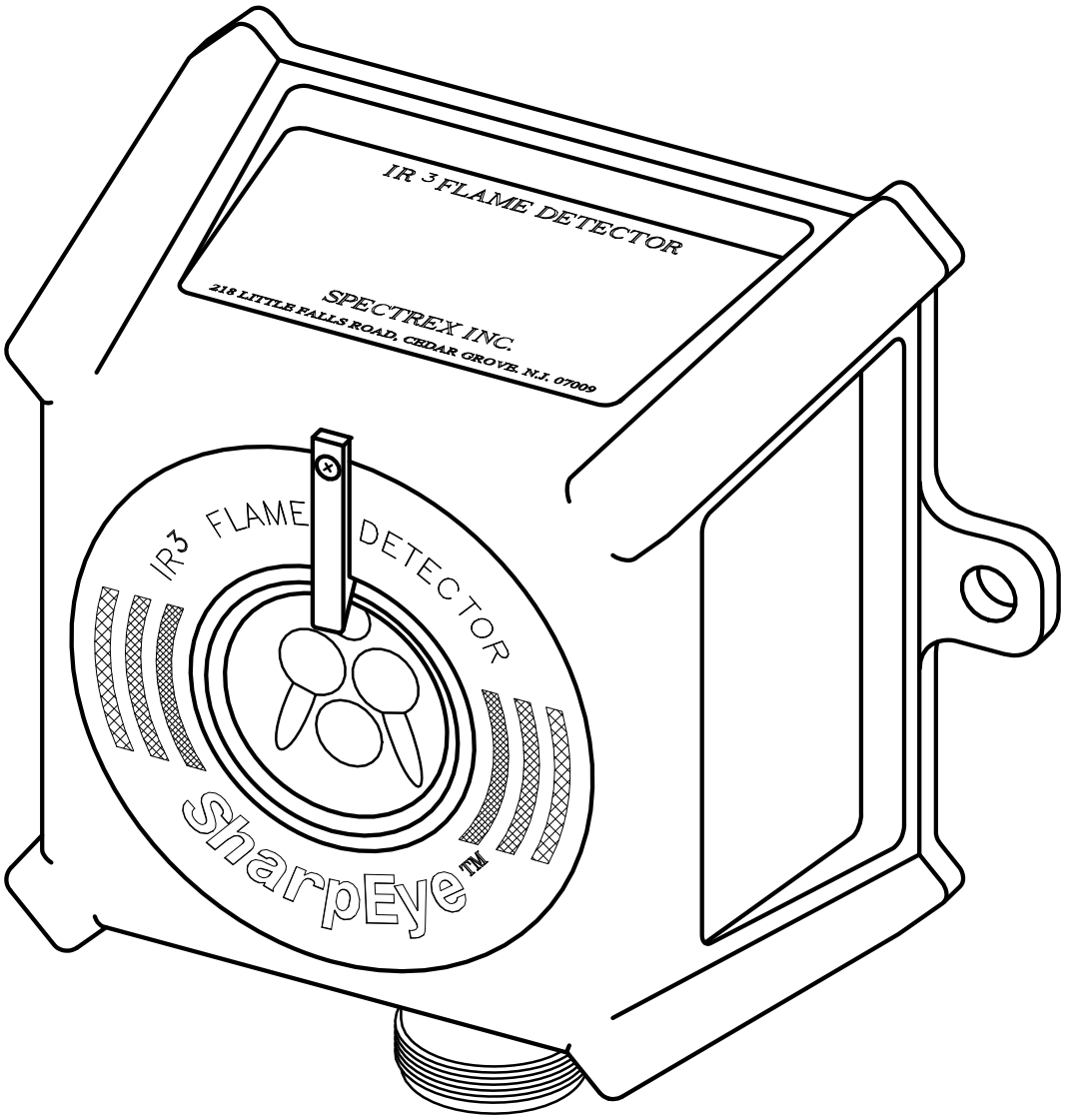


Figura 1: Detector de llama IR^3

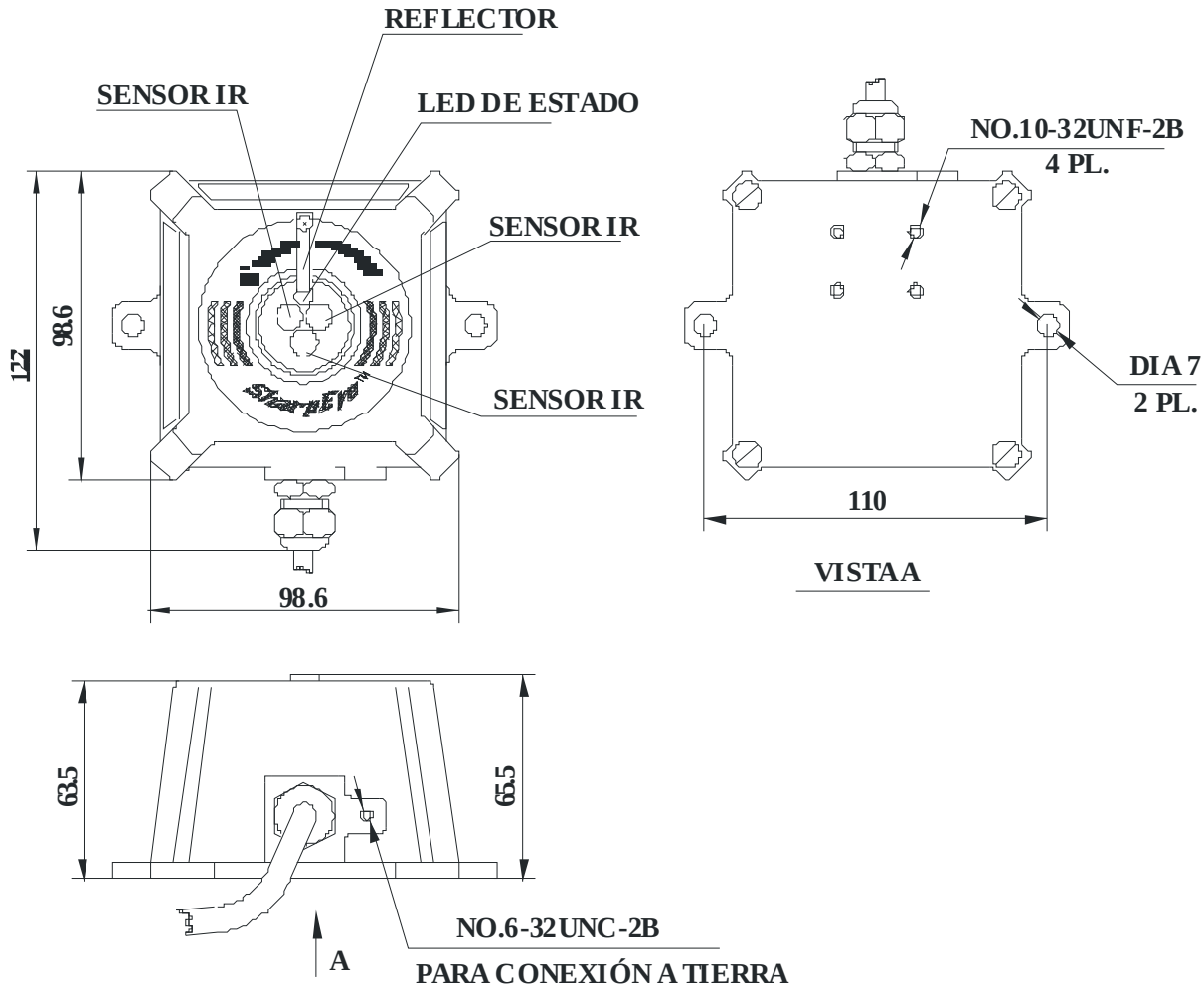


Figura 2: Montaje del detector de llama - dibujo esquemático (Opción de salida con CABLE)

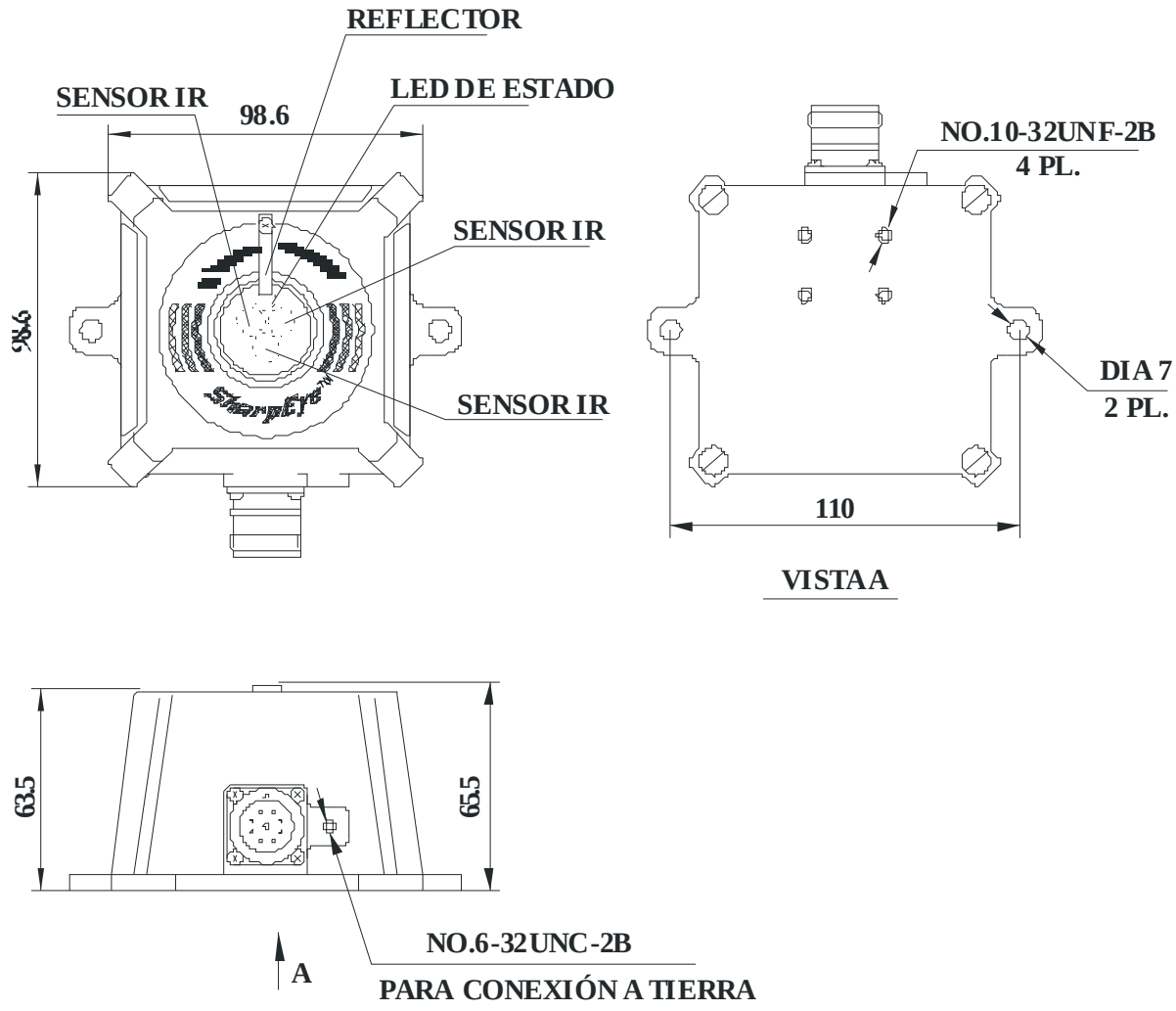


Figura 3: Montaje del detector de llama - dibujo esquemático
(Opción de salida con CONECTOR)

3 Funcionamiento

3.1 Sensibilidad de detección

La sensibilidad de detección es la distancia de detección para un tamaño de fuego y un tipo de combustible determinados ("fuego estándar"), dentro de un periodo de tiempo determinado desde la ignición del fuego.

Fuego estándar:

Fuego de un recipiente de gasolina de 0,1m^2 con una velocidad máxima del viento de 2 m/seg.

Niveles de sensibilidad:

El detector dispone de cuatro niveles de sensibilidad seleccionables. Para cada campo, hay dos niveles de respuesta.

1. AVISO (Prealarma)
2. ALARMA

La distancia de detección para el nivel de AVISO es, aproximadamente, un 10% superior a la distancia de ALARMA. A continuación se indica el tiempo de respuesta de alarma para un "fuego estándar" según el nivel de sensibilidad.

Tabla 1: Tiempo de respuesta de alarma frente a campo de sensibilidad 20/20MI-1

	10	**20**	**30**	**40**
RANGO DE SENSIBILIDAD (m)	10	20	30	40
TIEMPO DE RESPUESTA (seg.)	5	8	10	10

Tabla 2: Tiempo de respuesta de alarma frente a campo de sensibilidad 20/20MI-3

	2,5	**5**	**7,5**	**10**
RANGO DE SENSIBILIDAD (m)	2,5	5	7,5	10
TIEMPO DE RESPUESTA (seg.)	1	1	2	3

Para algunas condiciones ambientales típicas, el parámetro Zeta, tal y como se define en NFPA 72, para el detector es de 0,005 (1/metro).

Nota: Los parámetros Zeta pueden variar significativamente en cuanto a temperatura, presión del aire, humedad, condiciones de visibilidad, etc.

Otros combustibles
El detector reaccionará a otro tipo de fuegos de la siguiente manera:

TAMAÑO DEL RECIPIENTE: $0.1m^2$
VELOCIDAD MÁXIMA DEL VIENTO: 2 m/seg.
TIEMPO MÁXIMO DE RESPUESTA: 10 seg.

Tabla 3: Sensibilidad para otros tipos de combustible

TIPO DE COMBUSTIBLE	% DE DISTANCIA MÁXIMA EN CADA RANGO DE SENSIBILIDAD
GASOLINA	100%
N-HEPTANO	100%
ALCOHOL 95%	75%
JP4	75%
QUEROSENO	75%
GASOLINA DIESEL	70%
METANO*	30%
PROPANO*	30%

* Altura de la llama 0,5 m

Tabla 4: Sensibilidad para otros tamaños de fuego

COMBUSTIBLE	TAMAÑO INCENDIO	SENSIBILIDAD DE DETECCIÓN	DISTANCIA	MÁXIMO TIEMPO DE DETECCIÓN 20/20MI-1
COMBUSTIBLE PARA AVIONES	2 x 2 pies (0,6 x 0,6 m)	40	40m	10 segundos
COMBUSTIBLE PARA AVIONES	2 x 2 pies (0,6 x 0,6 m)	20	20m	8 segundos

3.2 Cono de visión

Horizontal: 100 °
Vertical: 100 °

Rango relativo como una función del ángulo de incidencia

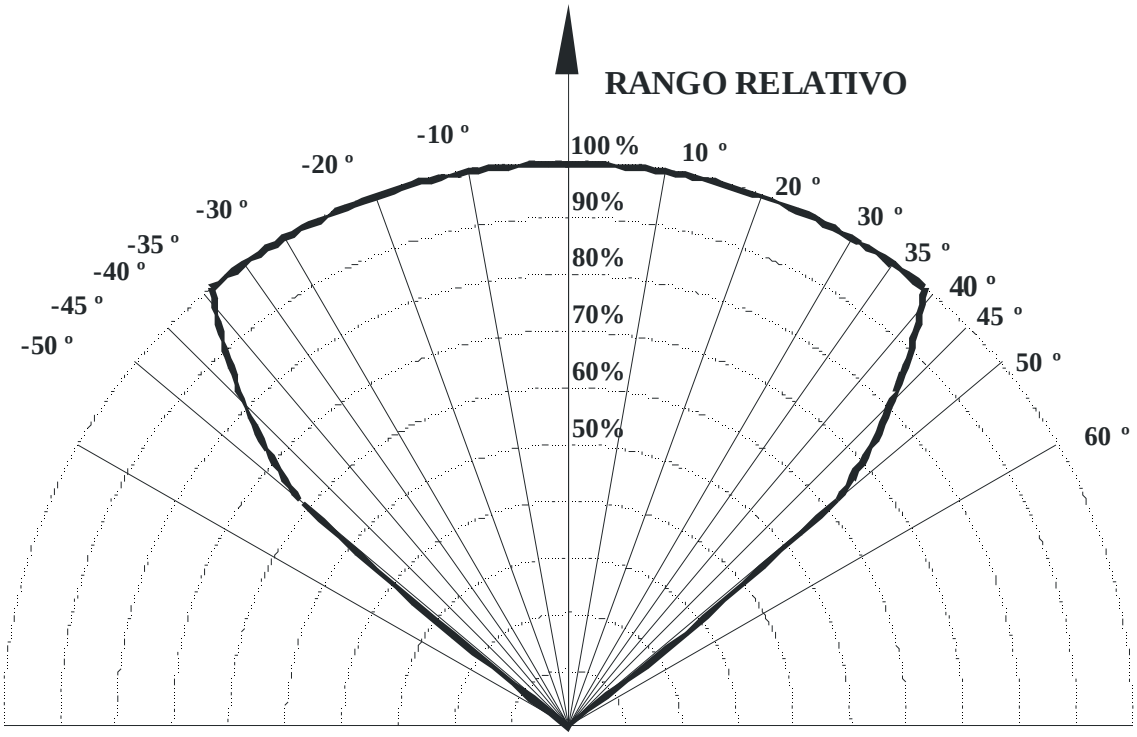


Figura 4: Campos de visión horizontal y vertical

3.3 Prevención de falsas alarmas

El detector no proporcionará una señal de alarma o aviso (prealarma) como reacción ante la exposición de las fuentes de radiación que se especifican a continuación:

NOTAS:
IAD = Inmune a cualquier distancia
Todas las fuentes de 0 a 20 Hz.

Tabla 5: Inmunidad a fuentes de falsas alarmas

FUENTE DE RADIACIÓN	DISTANCIA DE INMUNIDAD (METROS)
Luz del sol	IAD
Luz del sol reflejada o indirecta	IAD
Luz de vidrio deslustrado incandescente, 100 W	IAD
Luz de vidrio nítido incandescente, 100 W	IAD
Luz fluorescente con reflector de esmalte blanco, oficina estándar o tiendas, 40 W (o dos de 20 W)	IAD
Arco eléctrico (espacio de 12 mm a corriente alterna de 4000 V, 60 Hz)	IAD
Soldadura con arco eléctrico (electrodo de 4 mm; 240 A)	Véase la tabla 6, 7
Extremos de luz ambiental (de oscuridad a luz clara con nieve, agua, lluvia, resplandor del desierto o niebla)	IAD
Ropa de colores vistosos, incluyendo el rojo y el naranja de seguridad.	IAD
Flash electrónico (salida mínima de 180 vatios-segundo)	IAD
Luz de películas, lámpara de 625 W cuarzo DWY (Sylvania S.G.-55 o equivalente)	2
Linterna (MX 991/U)	IAD
Radiador, 1500 W	IAD
Radiador con ventilador, 1000 W	IAD
Lámpara de cuarzo (1000 W)	3
Lámpara de vapor de mercurio	IAD
Metal incandescente	IAD
Puro encendido	0,3
Cigarrillo encendido	0,3
Cerillas, madera, palos en llamas	3

Tabla 6: Distancia de inmunidad de soldadura, 20/20MI -1

SENSIBILIDAD	RANGO DE DETECCIÓN	DISTANCIA DE INMUNIDAD
10	10 m	>3 m
20	20 m	>5 m
30	30 m	>7 m
40	40 m	>10 m

Tabla 7: Distancia de inmunidad de soldadura, 20/20MI – 3

SENSIBILIDAD	RANGO DE DETECCIÓN	DISTANCIA DE INMUNIDAD
2,5	2,5 m	>0,75 m
5	5 m	>1,5 m
7,5	7,5 m	>2,25 m
10	10m	>3 m

4 Modo de empleo

4.1 Indicaciones visuales

En la ventana frontal del detector hay un led de tres colores:

Estado del detector	Color del LED	Modo del LED
Avería	Amarillo	Intermitente a 4 Hz
Normal	Verde	Intermitente a 1 Hz
Aviso (prealarma)	Rojo	Intermitente a 4 Hz
Alarma	Rojo	Fijo

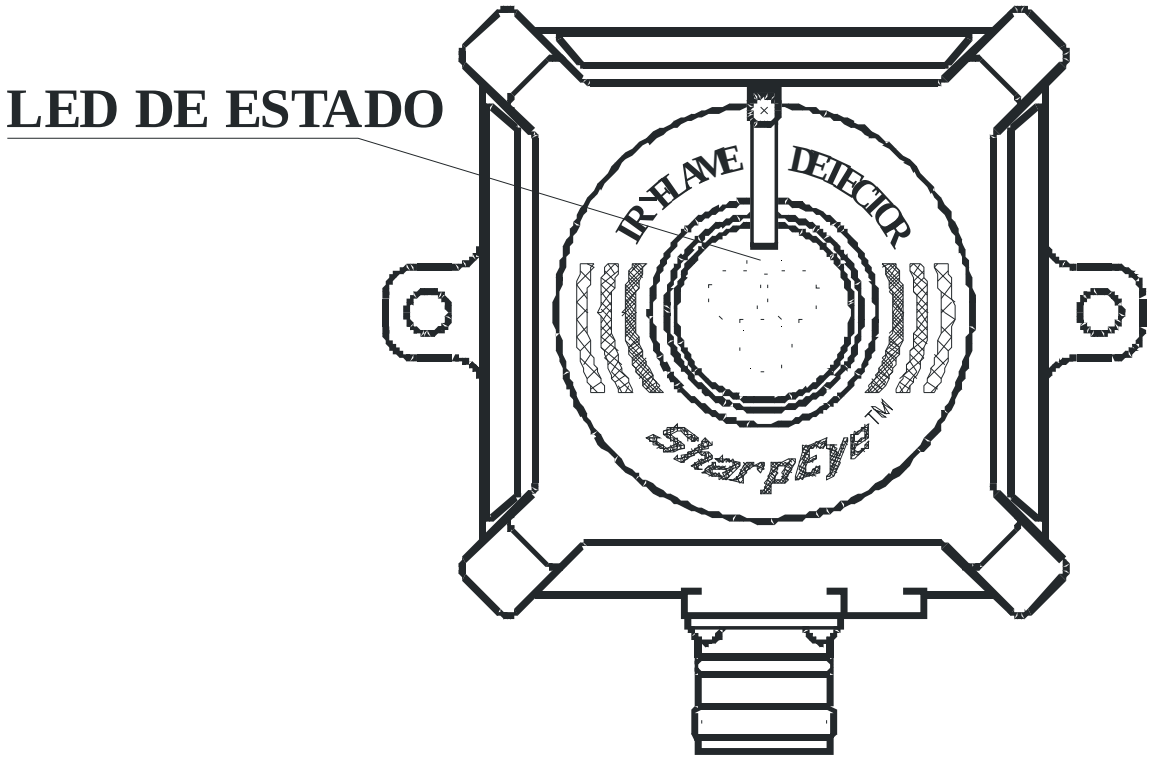


Figura 5: LEDS indicadores del estado del detector

4.2 Señales del circuito de salida

El detector controla las siguientes salidas:

- Relé de alarma (esta salida no está disponible en el modelo con certificación ATEX 20/20MI-XX-X-C)
- Relé de fallo (esta salida no está disponible en el modelo con certificación ATEX 20/20MI-XX-X-C)
- Salida de corriente 4-20mA
- Comunicaciones RS-485

El detector se puede encontrar en uno de los siguientes estados:

NORMAL:	El detector está funcionando con normalidad.
BIT (prueba):	El detector realiza una prueba (BIT: prueba incorporada).
AVISO:	Detecta un incendio – alarma de aviso (prealarma)
ALARMA:	Detecta un incendio – alarma de incendio
ALARMA ENCLAVADA: (OPCIONAL)	Las salidas de alarma están enclavadas debido a la detección de un incendio que ya se ha extinguido.
FALLO EN PRUEBA:	Detecta un fallo durante la prueba. El detector continuará operativo para detectar el incendio si se produce una condición de alarma.
AVERÍA:	Se detecta una avería cuando la fuente de alimentación es insuficiente o ante una avería de software.

En cada estado, el detector activará salidas diferentes, tal y como se especifica en la tabla 8.

Tabla 8: Señales de salida frente a estado del detector

ESTADO DEL DETECTOR	COLOR DEL LED	MODO ILUMINACIÓN DEL LED	RELÉ DE ALARMA	RELÉ DE AVERÍA	SALIDA 4-20mA
NORMAL	Verde	1 Hz	Off	On	5 mA
AVISO	Rojo	4 Hz	Off	On	10 mA
ALARMA (1)	Rojo	Fijo	On	On	15 mA
ENCLAVADO (2)	Rojo	Fijo	On	On	15 mA
FALLO EN PRUEBA (3)	Amarillo	4 Hz	Off	Off	2mA
AVISO EN MODO PRUEBA MANUAL	Rojo	2 Hz	Off	Off	10 mA
ALARMA EN MODO PRUEBA MANUAL	Rojo	Fijo	On	Off	15 mA
AVERÍA	Amarillo	4 Hz	Off	Off	0 mA

On: Activado
Off: Desactivado

Nota:

1. Las salidas de alarma se activarán mientras existan condiciones de alarma.
2. El estado de alarma se puede enclavar (opcional) según la función programable.
3. El detector permanecerá en FALLO EN PRUEBA hasta que supere con éxito la función de PRUEBA y abandonará este condición, aproximadamente, 3 segundos después de que ya no se detecte ningún incendio

4.2.1 Enclavamiento opcional

El detector dispone dé un circuito de salida de alarma enclavada que funciona de acuerdo a la función programable. Cuando se detecta un incendio, la señal de detección permanecerá enclavada hasta que se rearme manualmente (desconectando la fuente de alimentación o realizando una prueba (BIT) manual). Este enclavamiento afecta al RELÉ DE ALARMA, a la salida de 4-20mA y al LED DE ALARMA.

4.2.2 Prueba incorporada

Cuando se ajusta la función programable de "PRUEBA DE ALARMA" a **SÍ**, al realizar correctamente la prueba, se activará el relé de alarma durante 3 segundos y la salida de 4-20mA proporcionará 15mA durante 3 segundos.

4.3 Selección del modo de funcionamiento del detector

4.3.1 Ajuste del detector

Véase la sección 4.3.3. si desea información sobre los ajustes por defecto de fábrica

El detector dispone de varias funciones que se pueden programar en base a los requisitos del cliente utilizando el programa de configuración. Este programa le permite configurar las funciones tal y como se especifica en la sección 4.3.2.

4.3.2 Funciones del detector

a. **Rango de sensibilidad**

El detector dispone de cuatro niveles de sensibilidad. Éstos se refieren al fuego de gasolina de 0,1m^2 desde una sensibilidad baja de 10 m a 40m en el modelo 20/20MI-1 y de 2,5 m a 10 m en el modelo 20/20MI-3.

Si desea información sobre la sensibilidad en otros tipos de combustible, consulte la tabla 5.

Tabla 9: Rango de sensibilidad

Sensibilidad	* Rango de detección 20/20MI-1 (m)	Sensibilidad	Rango de detección 20/20MI-3 (m)
10	10	2,5	2,5
20	20	5	5
30	30	7,5	7,5
40	40	10	10

* 20/20MI-1: Modelo distribuido por Notifier

b. Retardo de alarma

El detector dispone de una opción de Retardo de alarma que proporciona retardos programables de 0 a 30 segundos con ocho ajustes fijados a: 0, antillama, 3, 5, 10, 15, 20 y 30 segundos.

Cuando se produce una condición de alarma (detección), el detector retarda la ejecución del relé de salida de alarma según el período de tiempo especificado. El detector evaluará la condición durante 3 segundos. Si persiste el nivel de Alarma, se activarán los circuitos de salida de alarma. Si esta condición cesa, el detector volverá a su estado de reposo. La opción de retardo de alarma afectará al relé de alarma y a la salida de 4-20mA. El led indicará el nivel de aviso (prealarma) durante el retardo sólo si existe la condición de alarma.

Antillama

El modo Antillama se selecciona para evitar falsas alarmas en lugares donde puedan existir llamas rápidas. El tiempo de retardo para las alarmas de incendio, en este modo, es de 2,5 a 15 segundos (normalmente inferior a 10 segundos).

Tabla 10: Retardo

Retardo (segundos)
0
*A – antillama
3
5
10
15
20
30

**por defecto*

***Nota**. La aprobación FM no permite el uso de un retardo de 20 y 30 segundos*

c. Configuración de las funciones
El usuario puede seleccionar el modo de funcionamiento deseado a través del programa de configuración.

Tabla 11: Configuración de las funciones

	Función	SÍ	NO
1	ALARMA ENCLAVADA	Enclavamiento de alarma habilitado.	Enclavamiento de alarma anulado **(por defecto)**
2	PRUEBA AUTOMÁTICA	Prueba automática y manual **(por defecto)**	Prueba sólo manual.
3	PRUEBA DE ALARMA	La prueba manual correcta activa el relé de alarma durante unos 3 segundos; la salida 4-20mA proporcionará 15mA durante 3 segundos.	La prueba de manual correcta no activa el relé de alarma **(por defecto)**

d. Configuración de las direcciones
El detector puede disponer de un máximo de 247 direcciones (de la 1 a la 247) que se pueden utilizar con la conexión de comunicaciones RS-485.

4.3.3 Configuración del detector por defecto
El detector dispone de cinco funciones que se pueden programar en base a los requisitos del cliente en fábrica o en campo utilizando el programa de configuración. La programación estándar (por defecto) dispone de las siguientes características:

Tabla 12: Configuración por defecto

Configuración por defecto	20/20MI-1	20/20MI-3
Sensibilidad	20	5
Retardo	A	A
Alarma enclavada	NO	NO
Prueba automática	SÍ	SÍ
Prueba de alarma	NO	NO

4.4 Prueba incorporada (BIT)

4.4.1 General
La prueba del detector (BIT) comprueba lo siguiente:
- Circuitos electrónicos
- Sensores
- Limpieza de los cristales

El detector se puede configurar de forma que la prueba funcione automática y manualmente o sólo manualmente.

4.4.2 Principios

Si el resultado de una prueba es el mismo que el del estado actual del detector (NORMAL o FALLO DE PRUEBA), el estado del detector no varía. Si el resultado de una prueba difiere del estado actual del detector, el estado del detector cambia (de NORMAL a FALLO DE PRUEBA o de FALLO DE PRUEBA a NORMAL).

NOTA: Cuando se encuentra en estado de FALLO DE PRUEBA, el detector mantiene su capacidad de detección.

4.4.3 Prueba manual y automática

Prueba manual
Las funciones se describen en la sección 4.4.4. Si se trata de una prueba incorrecta, todos los circuitos de salida funcionarán tal y como se describe en la sección 4.4.4, sin embargo, la prueba se ejecutará automáticamente cada minuto. Este modo de funcionamiento persistirá hasta que se realice una prueba correctamente. Como resultado, el detector reanudará su funcionamiento normal.

Prueba automática
El detector realiza automáticamente una prueba cada 15 minutos.
Una prueba *correcta* no activa ninguna señalización.

- El relé de AVERÍA está CERRADO (NORMAL).
- El led parpadea en verde (1 Hz).
- La salida 4-20mA continua indicando 5mA

Una prueba *incorrecta* activa lo siguiente:

- El relé de AVERÍA se ABRE.
- El circuito de salida de 4-20mA indica FALLO DE PRUEBA (2mA)
- El led parpadea en amarillo (4Hz)
- La prueba se realizará cada minuto.

4.4.4 Solo PRUEBA manual

La prueba manual se inicia de forma manual conectando momentáneamente el PIN nº 11 (o cable amarillo) al PIN nº 2 (o cable negro). Una prueba manual correcta activa lo siguiente:

- El relé de AVERÍA está CERRADO.
- El relé de ALARMA se activa durante 3 segundos (sólo si la función de prueba de alarma se ha ajustado a SÍ).
- La corriente de SALIDA 4-20mA será de 15mA (sólo si la función de prueba de alarma se ha ajustado a SÍ).
- El LED se iluminará en rojo durante 3 segundos.

Una prueba *incorrecta* activa lo siguiente:

- El relé de AVERÍA se ABRE.
- La salida de 4-20mA indica una condición de FALLO DE PRUEBA (2mA).
- El LED parpadea en amarillo (4 Hz).

NOTA: Durante una PRUEBA MANUAL, si la función de prueba de alarma está ajustada a SÍ, el relé de ALARMA se activará y la salida de 4-20mA iniciará 15mA. Por lo tanto, es necesario desconectar los sistemas de extinción automática o cualquier equipo externo que pudiera activarse durante la prueba.

5. Especificaciones técnicas

5.1 Especificaciones eléctricas

A. Tensión de funcionamiento: 18-32 VDC

B. Consumo de Corriente:
Máximo 25 mA en Reposo
Máximo 50 mA en Alarma

C. Protección de entrada eléctrica:
El circuito de entrada está protegido contra inversión de polaridad, sobre tensiones, transitorios y picos de tensión según MIL-STD-1275A.

D. Circuitos de salida eléctricos:

Relés de contacto seco:

Tabla 13: Valores de los contactos

Relé	Tipo	Posición normal	Valores máximos
Alarma	SPST	N.A	2A a 30Vdc o 0,5A a 250 Vac
Avería*	SPST	N.C.	5A a 30Vdc o 0,5A a 250 Vac

- *El relé de avería estará normalmente activado y el contacto estará cerrado durante el funcionamiento normal del detector. El contacto se abrirá ante una condición de avería o baja tensión.*
- *Las salidas de relé no están disponibles en el modelo de seguridad intrínseca 20/20MI-XX-X-C.*

Circuito de Salida de 4-20 mA :
El interfaz 4-20mA es aislado.
La resistencia de carga máxima permitida es de 600 ohmios.

ESTADO	SALIDA
AVERÍA	0 + 0,5mA
FALLO DE PRUEBA	2mA±10%
NORMAL	5mA±10%
AVISO (prealarma)	10mA±5%
ALARMA	15mA±5%

Red de Comunicaciones :
El detector dispone de una conexión para las comunicaciones RS-485 que se puede utilizar en instalaciones con controladores computerizados. El protocolo de comunicaciones es compatible con el protocolo de comunicaciones Modbus.

- Este protocolo es estándar y muy utilizado.
- Permite establecer comunicación continua entre un controlador estándar Modbus (equipo maestro) y una red serie de hasta 247 detectores.
- Permite la conexión entre diferentes tipos de detectores Spectrex u otros equipos Modbus en la misma red.

5.2 Especificaciones mecánicas

A. Carcasa

- Acero inoxidable 316L: Revestimiento de pasivación y electroquímico.

B. Aprobación para zonas peligrosas

ATEX (Cenelec)* Ex II 1GD T123 ºC
EEx ia IIC T4 (Ta= -40ºC a +85ºC)
EEx ia IIC T5 (Ta= -40ºC a +60ºC)

C. Prueba funcional
Prueba funcional FM según 3620 para 20/20MI-3 y 20/20MI-1

D. Estanco (protección de agua y polvo)
NEMA 250 tipo 6p
IP66 e IP67 según EN60529

E. Módulos electrónicos
Revestimiento conformado

F. Conexión eléctrica (dos opciones)
Conector (conector suministrado con el detector)
Cable

G. Dimensiones
Base: 110 cm x 100 cm
Altura: 65,5 cm

H. Peso
Carcasa de acero inoxidable 316L

- S20/20MI-11 con salida de cable: 1,5Kg
- S20/20MI-12 con salida conector: 1,9Kg
- S20/20MI-31 con salida de cable:: 1,5Kg
- S20/20MI-32 con salida conector: 1,9Kg

Soporte: 0,37Kg

5.3 Especificaciones ambientales

- **Temperatura alta**
  Diseñado para cumplir MIL-STF-810C, método 501.1, procedimiento II.
  Temperatura de funcionamiento: +70 ºC
  Temperatura de almacenamiento: +85 ºC

- **Temperatura baja**
  Diseñado para cumplir MIL-STD-810C, método 502.1, procedimiento I.
  Temperatura de funcionamiento: -40 ºC
  Temperatura de almacenamiento: -55 ºC

- **Humedad**
  Diseñado para cumplir MIL-STD-810C, método 507.1, procedimiento IV.
  Humedad relativa de hasta 95% para la temperatura de funcionamiento.

- **Neblina salada**
  Diseñado para cumplir MIL-STD-810C, método 509.1, procedimiento I.
  Exposición a una niebla del 5% de solución de sal durante 48 horas.

- **Polvo**
  Diseñado para cumplir MIL-STD-810C, método 510.1, procedimiento I.
  Exposición a una concentración de polvo de de 0,3 frames/pie cúbico a una velocidad de 1750 pies por minuto, durante 12 horas.

- **Vibración**
  Diseñado para cumplir MIL-STD-810C, método 514.2, procedimiento VIII.
  Vibración a una aceleración de 1,1g dentro del rango de frecuencia de 5-30 Hz y una aceleración de 3g dentro del rango de frecuencia de 30-500 Hz

- **Choque mecánico**
  Diseñado para cumplir MIL-STD-810C, método 516.2, procedimiento I.
  Choque mecánico de 30g de media onda sinoidal, durante 11 msegundos.

- **Compatibilidad electromagnética (CEM)**
  El detector está diseñado según los requisitos de CEM directiva 89/336/EC:

Emisión radiada	EN61000-6-3
Emisión conducida	EN61000-6-3
Inmunidad radiada	EN61000-4-3
Inmunidad conducida	EN61000-4-6
ESD	EN61000-4-2
Explosión	EN61000-4-4
Sobre tensión	EN61000-4-5

6 Instrucciones para la instalación

6.1 Descripción general

El modelo 20/20MI de Spectrex es un detector de llama óptico independiente, diseñado para funcionar como unidad única, conectada directamente a sistemas de alarmas o a sistemas automáticos de extinción de incendios. El detector puede formar parte de un sistema más complejo en el que varios detectores y otros equipos estén integrados a través de una unidad de control común.
Este capítulo no pretende abarcar todos los procedimientos estándares y códigos de instalación, sino que se centra en puntos específicos a tener en cuenta y proporciona algunas reglas generales para personal cualificado. Siempre que sea pertinente, se recalcarán las precauciones especiales de seguridad.

6.2 Consideraciones generales

Muy importante:
El detector debe estar orientado hacia el centro de la zona de detección y tener una vista completamente despejada, sin obstáculos, sobre el área protegida. Siempre que sea posible, la cara del detector debe estar inclinada ligeramente hacia abajo para evitar la acumulación de polvo y suciedad. NO empiece la instalación hasta que se hayan tenido en cuenta todo tipo de consideraciones respecto a la ubicación del detector.

Para asegurar un funcionamiento óptimo y una instalación eficaz, debe prestar atención a las siguientes indicaciones:

A. SENSIBILIDAD
Para determinar el nivel de sensibilidad, debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Magnitud del fuego a una distancia determinada para ser detectado.
- Tipo de materiales inflamables.

B. ESPACIADO Y UBICACIÓN

El número de detectores y sus localizaciones en el área protegida se ven afectados por:

- Magnitud del área protegida
- Sensibilidad de los detectores
- Líneas de visión obstruidas
- Cono de visión de los detectores

C. AMBIENTE

- El polvo, la nieve o la lluvia pueden reducir la sensibilidad de los detectores y, por lo tanto, es necesario realizar más tareas de mantenimiento.
- La presencia de fuentes IR parpadeantes de alta intensidad pueden afectar la sensibilidad del detector.

6.3 Preparativos para la instalación

La instalación debe cumplir con NFPA 72E, tal y como se aplica a los detectores de llama.

Los detectores pueden instalarse con herramientas y equipo de uso común.

1. Verifique que sea el pedido de compra adecuado. Anote la referencia y el número de serie de los detectores y la fecha de instalación en el libro de registro.

2. Abra el paquete antes de instalar el detector e inspecciónelo visualmente.

3. Verifique que todos los elementos para realizar la instalación del detector están preparados. En el caso de que la instalación no se concluya en una única jornada, proteja y selle los detectores y conductos.

4. Para la instalación eléctrica, utilice cables con códigos de colores o etiquetas adecuadas. Se puede utilizar cables con sección de 0,5 mm^2 (20 AWG) a 3,3 mm^2 (12 AWG). La selección de la sección del cable depende del número de detectores utilizados en la misma línea y de la distancia desde la unidad de control, según las especificaciones.

6.4 Instrucciones de certificación

Esta sección se refiere únicamente a la instalación de los detectores de seguridad intrínseca 20/20MI-XX-X-C. Las siguientes instrucciones se aplican a equipos con certificado SIRA 04 ATEX 2010 y SIRA 04 ATEX 2011X:

1. El equipo se puede utilizar en una zona peligrosa con gases y vapores inflamables con grupos IIC, IIB y IIA y con tipos de temperatura T1, T2, T3, T4 y T5.
2. El equipo está certificado para poder utilizarlo en temperaturas ambientales entre los -40ºC y los +85ºC y no debe utilizarse fuera de estos límites.
3. La instalación se debe realizar según el código de práctica aplicable y con personal cualificado.
4. El usuario no debe intentar reparar el equipo. La reparación la realiza el fabricante según el código de práctica aplicable.
5. Si es probable que el equipo entre en contacto con sustancias agresivas, es responsabilidad del usuario tomar las precauciones pertinentes para evitar que afecten al detector y a su capacidad de detección.
   Sustancias agresivas, es decir, líquidos ácidos o gases que puedan dañar metales o disolventes que puedan afectar los materiales poliméricos.
   Precauciones adecuadas, es decir, comprobaciones regulares dentro de las inspecciones rutinarias o asegurarse, según las especificaciones, que es resistente a ciertas sustancias químicas.
6. Como opción, la carcasa puede construirse de una aleación con una proporción de magnesio inferior al 6%. Si se producen incidentes extraños, podrían producirse fuentes de ignición debido a chispas por impacto o fricción. Esta posibilidad debe considerarse especialmente cuando el equipo se instala en lugares que requieren específicamente equipos del Grupo II, categoría 1G. Esto se resalta como condición especial para uso seguro en el certificado SIRA 04 ATEX 2011X.
7. El fabricante debería tener en cuenta que el equipo debe ir acompañado de las instrucciones originales y de su traducción al idioma pertinente.
8. Las instrucciones deben incluir el código de la certificación.

6.5 Instalación del detector

El detector se puede montar directamente en la pared mediante orificios de 7 mm (véase la figura 6) o, preferiblemente, con el soporte de montaje, modelo 787640 (Figura 6, elemento 1). Con este soporte, el detector puede rotar hasta 60 grados en todas las direcciones.

6.5.1 Soporte, referencia 787639:

ARTÍCULO	CANTIDAD	TIPO/MODELO	UBICACIÓN
Soporte	1	787640	
Tornillos	4	10-32 UNF x $^{7}/_{16}$"	Detector - Plato de sujeción
Arandela de presión	4	No. 10	Detector - Plato de sujeción

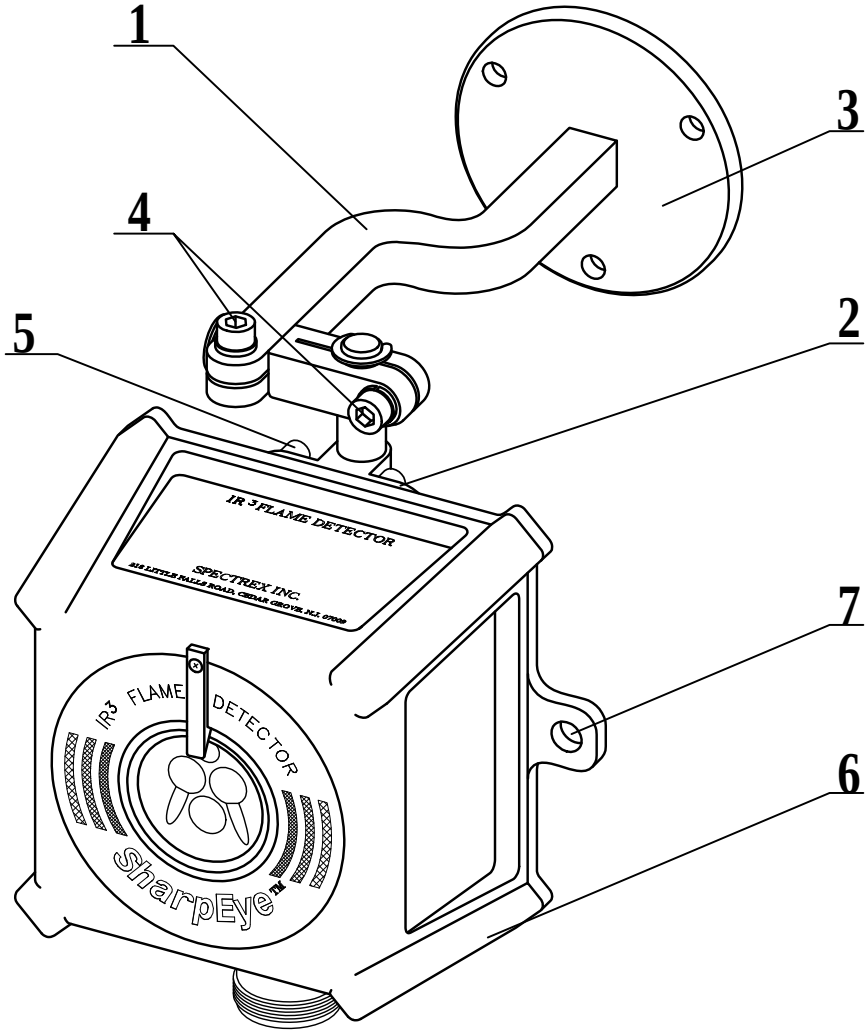
6.5.2 Instalación del soporte (Véase la figura 9 y 10):

1. Coloque el soporte (1) en el lugar adecuado y fíjelo con tres tornillos en los tres orificios (3) de 5,2mm de diámetro (Figura 7). Nota: Ignore este párrafo si el soporte ya está instalado. En las tareas de mantenimiento, no es necesario extraer el soporte.
2. Desempaquete el detector.

3. Instale el detector, con las entradas de los conductos hacia abajo, sobre el plato de sujeción del soporte (2). Sujete el detector con cuatro tornillos 10-32 UNF x 7/16" y arandelas de presión al soporte de montaje. Utilice una llave 5/32 Hex para tornillos 10-32 (5).

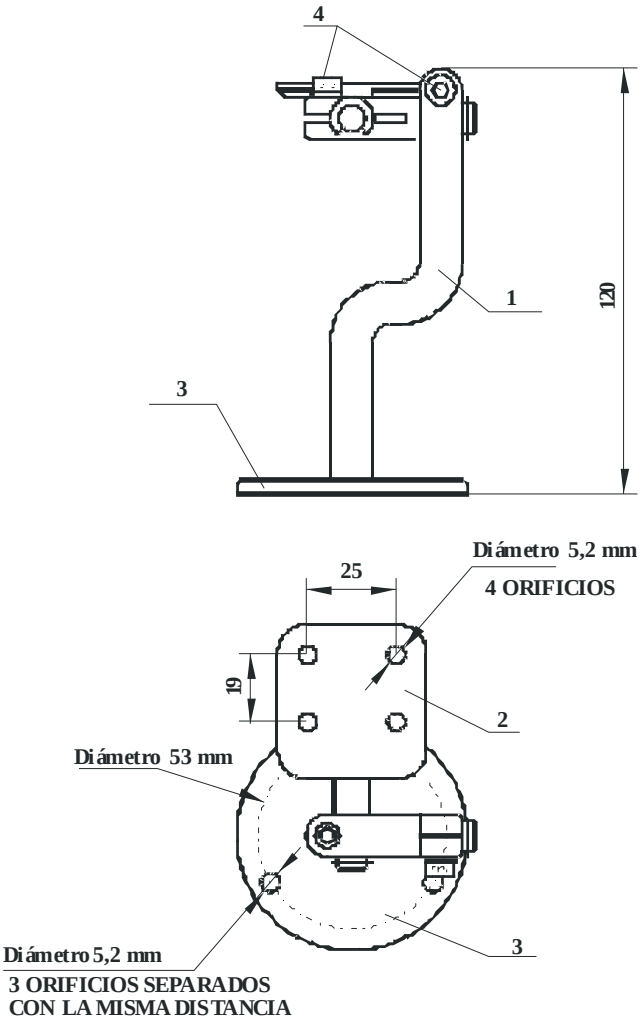
4. Afloje el tornillo de bloqueo (4) de forma que se pueda rotar el detector. Dirija el detector hacia el área protegida y asegúrese de que existe una vista del área sin ningún tipo de obstáculo. Fije el detector en esa posición apretando los tornillos (4) del soporte. (Asegúrese de que el detector está en la posición adecuada).

   El detector está ahora correctamente ubicado, alineado y preparado para conectarlo al sistema.



Descripción	
1	Soporte de montaje
2	Plato de sujeción del detector
3	Plato de sujeción a la pared
4	Tornillo de bloqueo
5	Tornillos y arandelas de sujeción
6	Detector IR^3
7	Orificios para montaje directamente sobre la pared

Figura 6: montaje del detector ir^3



Descripción	
1	Soporte de montaje
2	Plato de sujeción del detector
3	Plato de sujeción a la pared
4	Tornillo de bloqueo

Figura 7: Montaje del soporte - dibujo esquemático

6.6 Cableado

Cuando se utiliza en áreas peligrosas, para cumplir con los requisitos de seguridad intrínseca, se deben utilizar barreras. Igualmente, existen restricciones respecto al tipo y longitud de los cables, dependiendo del tipo de barrera que se utilice.

A. Seleccione la configuración del cableado, según el Apéndice A.

B. Conecte el cable al PIN adecuado del conector o seleccione el color de cable adecuado, según el diagrama de conexionado.

C. Conecte el cable de tierra al tornillo situado en la parte externa del detector (figuras 2 y 3). El detector debe estar bien conectado a la toma de tierra para que funcione correctamente.

6.7 Función del cableado (Consulte las figuras 8 y 9)

A continuación, se describen las funciones de cada uno de los cables del detector:

Alimentación
PIN Nº 1 o cable rojo para la alimentación de entrada (+24Vcc).
PIN Nº 2 o cable negro para retorno (alimentación -).

Activación de la prueba manual
PIN Nº 11 o cable amarillo para la activación de la prueba manual. La prueba manual se inicia al conectar momentáneamente el PIN 11 (cable amarillo) a la línea de 0V (retorno, cable negro).

Relé de avería
La salida de avería es un relé SPST de contacto normalmente cerrado (N.C).
PIN Nº 5 o cable marrón.
PIN Nº 6 o cable azul claro .
El contacto está cerrado cuando el detector está en su condición de funcionamiento normal.

Relé de alarma
La salida de alarma es un relé SPST de contacto normalmente abierto (N.A).
PIN Nº 7 o cable naranja.
PIN Nº 8 o cable violeta.

Circuito de salida de 4-20 mA
Se utiliza para salidas de corriente analógica de 4-20mA (véase la sección 5.1D).
PIN Nº 4 o cable rosa se utiliza como Terminal de salida (+).
PIN Nº 3 o cable azul se utiliza como Terminal de entrada (-) (véase el apéndice A).

RS-485
Esta salida se utiliza para la red de comunicaciones (véase el apéndice A).
PIN Nº 10 o cable blanco es el cable positivo (+).
PIN Nº 9 o cable gris es el cable negativo (-).

Tierra
Pin Nº 12 o cable verde, utilizado para la conexión a tierra.

6.8 Modo de funcionamiento

El detector se suministra con la siguiente configuración:

Función	20/20MI-1	20/20MI-3
Sensibilidad	20	5
Retardo	A	A
Alarma enclavada	NO	NO
Prueba automática	SÍ	SÍ
Prueba de alarma	NO	NO

Las funciones se pueden programar a través de RS-485 utilizando un PC con un programa de configuración.

Función programable:
Los modos de funcionamiento se pueden programar con un ordenador personal o portátil, según se indica en la tabla del párrafo 4.3.2.

Dirección:
El detector tiene la capacidad de actuar como un equipo direccionable.
El detector proporciona 247 direcciones (1-247), que se pueden utilizar a través de la conexión de comunicaciones RS-485, tal y como se describe en el párrafo4.3.2.

Retardo de alarma:
Puede ser necesario establecer un retardo de alarma en algunas instalaciones. El detector dispone de esta opción que permite configurar retardos de 0, antillama, 3, 5, 10, 15, 20 y 30 segundos respectivamente. El retardo se puede definir a través del RS-485.

7 Instrucciones de funcionamiento

7.1 General

Las siguientes instrucciones están diseñadas para poder obtener un funcionamiento óptimo del detector.

7.2 Conexión

1. Suministre corriente y espere unos 60 segundos aproximadamente para que se realice la prueba automática del detector.

   ***NOTA**: Cuando se suministra alimentación se inicia la siguiente secuencia: El LED de ALIMENTACIÓN parpadea. Se realiza la prueba automática, si resulta ser correcta: el LED de ALIMENTACIÓN parpadea en verde (1Hz), y los contactos de relé de AVERÍA se cierran.*

2 Inspección del cableado: Si se produce un cortocircuito o una discontinuidad en la línea, se señalizará en la pantalla de la unidad de control. Revise el cableado.

3 El detector entra en estado de AVERÍA cuando la tensión alimentación se encuentra por debajo de los 16,5V. El detector vuelve a su estado NORMAL cuando la tensión sube por encima de los 17,5V.

4 Inspección del detector: Examine visualmente el cristal del detector que debe permanecer limpio y transparente.
   a. El LED de ALIMENTACIÓN debe parpadear en verde (1Hz).
   b. Los relés de ALARMA deben estar N.A.
   c. El relé de AVERÍA debe estar N.C.
   d. La salida de 4-20mA debe estar a 5mA.

5 Si cualquier circuito de salida o indicación difiere de lo descrito en el apartado número 4, consulte la sección 8.6. para localizar la avería.

El detector de llama está ahora preparado para poder realizar las pruebas de funcionamiento.

7.3 Rearme (Si la opción de "enclavar" está seleccionada)

Para REARMAR un detector en estado de ALARMA, desconecte la alimentación e inicie una prueba manual.

7.4 prueba funcional

A continuación, se especifican los pasos a seguir para realizar una prueba y asegurar que el funcionamiento del detector sea el adecuado. El detector se puede probar utilizando la función de Prueba manual incorporada o el Simulador de fuego para detectores IR3 de Spectrex, modelo 20/20-310.

7.4.1 Prueba manual

La prueba manual se realiza conectando momentáneamente el PIN Nº 11 o cable amarillo con el PIN Nº 2 o cable negro.

Nota importante:
Si la función de prueba de alarma está ajustada a SÍ, el relé de alarma se activará y el circuito de 4-20mA será de 15mA durante la prueba manual. Por lo tanto, debe desconectar los sistemas de extinción automática o cualquier equipo externo que se pueda activar durante la prueba.

1. Verifique el detector funciona correctamente.

2. Inicie la prueba manual. Tras unos segundos:
   a. Se activará el relé de alarma y la salida de 4-20 mA cambiará a 15mA durante 3 segundos (sólo si la prueba de alarma está configurada a SÍ).
   b. El LED se debe iluminarse fijo en rojo durante 3 segundos.
   c. El relé de avería debe permanecer N.A durante esta prueba.

7.4.2 Prueba con simulador de fuego

Esta prueba se realiza para simular una exposición del detector a un fuego real. El detector se expone a una radiación en el nivel de detección especificado. Como resultado, el detector debe generar una señal de alarma de incendio.

Nota importante:
Si el detector se expone a un simulador de fuego, el relé de alarma y accesorio y el circuito de 4-20mA se activarán durante la simulación, Por lo tanto debe desconectar los sistemas de extinción automática o cualquier equipo externo que se pueda activar durante la prueba.

1. Suministre alimentación al sistema y espere durante unos 60 segundos para que el detector vuelva a su estado normal. El led parpadeará en verde (1Hz). Si el detector ya está conectado, ignore este párrafo.

2. Sitúe el simulador de fuego de Spectrex, modelo S20/20-310, frente al cristal del detector de manera que la radiación emitida incida directamente en el detector (Figura 15). (Véase el apéndice B).

3. Pulse el botón de funcionamiento una sola vez. Transcurridos unos segundos:
   a. El LED se iluminará en rojo durante unos segundos.
   b. La salida de 4-20mA cambiará a 15mA durante unos segundos y luego volverá a 5mA.
   c. El relé de alarma debe permanecer activado durante este periodo.

Esto completa el procedimiento de instalación. El detector y el sistema están ahora preparados para empezar a funcionar.

7.5 Precauciones de seguridad

Tras haberse conectado, el detector prácticamente no requiere ninguna atención para funcionar correctamente, aun así se deben tomar ciertas precauciones:

1. Siga las instrucciones del manual y consulte las ilustraciones y especificaciones que le proporciona el fabricante.

2. No exponga el detector a ningún tipo de radiación a menos que sea necesario para realizar las pruebas.

3. No abra el detector mientras esté conectado.

4. No manipule las piezas internas del detector. Las interferencias con los circuitos internos pueden deteriorar el funcionamiento del detector y esto invalidaría la garantía del fabricante.

5. Desconecte los equipos externos, como por ejemplo los sistemas de extinción automáticos, antes de llevar a cabo cualquier proceso de mantenimiento.

8. Instrucciones de mantenimiento

8.1 Introducción

Este capítulo se centra en el mantenimiento preventivo, describe posibles fallos en el funcionamiento del detector e indica las medidas correctivas que se deben tomar. Si ignora estas instrucciones pueden surgir problemas con el detector que invalidarían su garantía.

Siempre que una unidad requiera servicio técnico, contacte con el fabricante o su distribuidor autorizado para recibir asistencia técnica.

8.2 Personal y herramientas de mantenimiento

El mantenimiento del detector requiere herramientas comunes y personal cualificado que debe estar familiarizado con las normas y códigos locales.

8.3 Procedimientos para el mantenimiento preventivo

El detector debe permanecer lo más limpio posible. El cristal y el reflector del detector de llama modelo S20/20MI deben limpiarse periódicamente. La frecuencia dependerá de las condiciones ambientales y de sus aplicaciones específicas. El diseñador del sistema de detección de incendios le facilitará las recomendaciones. Es recomendable el uso del accesorio 20/20-920 que desprende aire sobre la ventana óptica del detector y evita que se acumule polvo sobre el cristal y, de esta manera, permanece limpio.

1. Desconecte la alimentación del detector antes de proceder a cualquier tarea de mantenimiento, incluso para la limpieza de las lentes.

2. Para limpiar el cristal y el reflector del detector utilice agua y detergente y aclare con agua limpia.

3. Cuando se acumule polvo, suciedad o humedad sobre el cristal, primero límpielo con un trapo suave y detergente, luego aclárelo con agua limpia.

8.4 Procedimientos para el mantenimiento periódico

Además de la limpieza y el mantenimiento preventivos, el detector debe someterse a una prueba funcional cada seis meses. Esta prueba debe igualmente realizarse siempre que se abra el detector.

8.4.1 Procedimiento de Conexión:
Realice el proceso de conexión cada vez que se restablezca la alimentación al sistema. Siga las instrucciones del párrafo 7.2.

8.4.2 Prueba funcional:
Realice una prueba funcional del detector tal y como se describe en el párrafo 7.4.

8.5 Registros de mantenimiento

Es recomendable anotar las operaciones de mantenimiento en el libro de registro del sistema. Se debe incluir información que identifique la unidad, la fecha de instalación, el nombre del contratista, y detalles de cada tarea de mantenimiento, incluyendo una descripción de lo realizado, fecha y personal dedicado.

Si se envía una unidad al fabricante o distribuidor para servicio técnico, se debe acompañar de una copia de los registros de mantenimiento.

8.6 Localización y reparación de averías

8.6.1 Indicación de Avería

1. Compruebe que la tensión, polaridad y conexiones son correctas.

2. Compruebe que el cristal y el reflector del detector están limpios. Si es necesario, limpie el cristal tal y como se indica en el párrafo 8.3 y repita la prueba.

3. Desconecte la fuente de alimentación del sistema y compruebe las conexiones internas del detector.

4. Vuelva a conectar la fuente de alimentación y espere aproximadamente unos 60 segundos. Repita la prueba. Si el LED continúa activado de manera intermitente, significa que la unidad requiere servicio técnico.

8.6.2 Falsa Alarma o Indicación de Aviso

1. Desconecte la fuente de alimentación y compruebe las conexiones internas del detector.

2. Vuelva a conectar la fuente de alimentación y espere aproximadamente unos 60 segundos. Si persiste la indicación, significa que la unidad requiere servicio técnico

Apéndice A. Configuraciones del cableado

Nota importante.
Véase el Apéndice B sobre el cableado de una instalación intrínsecamente segura:

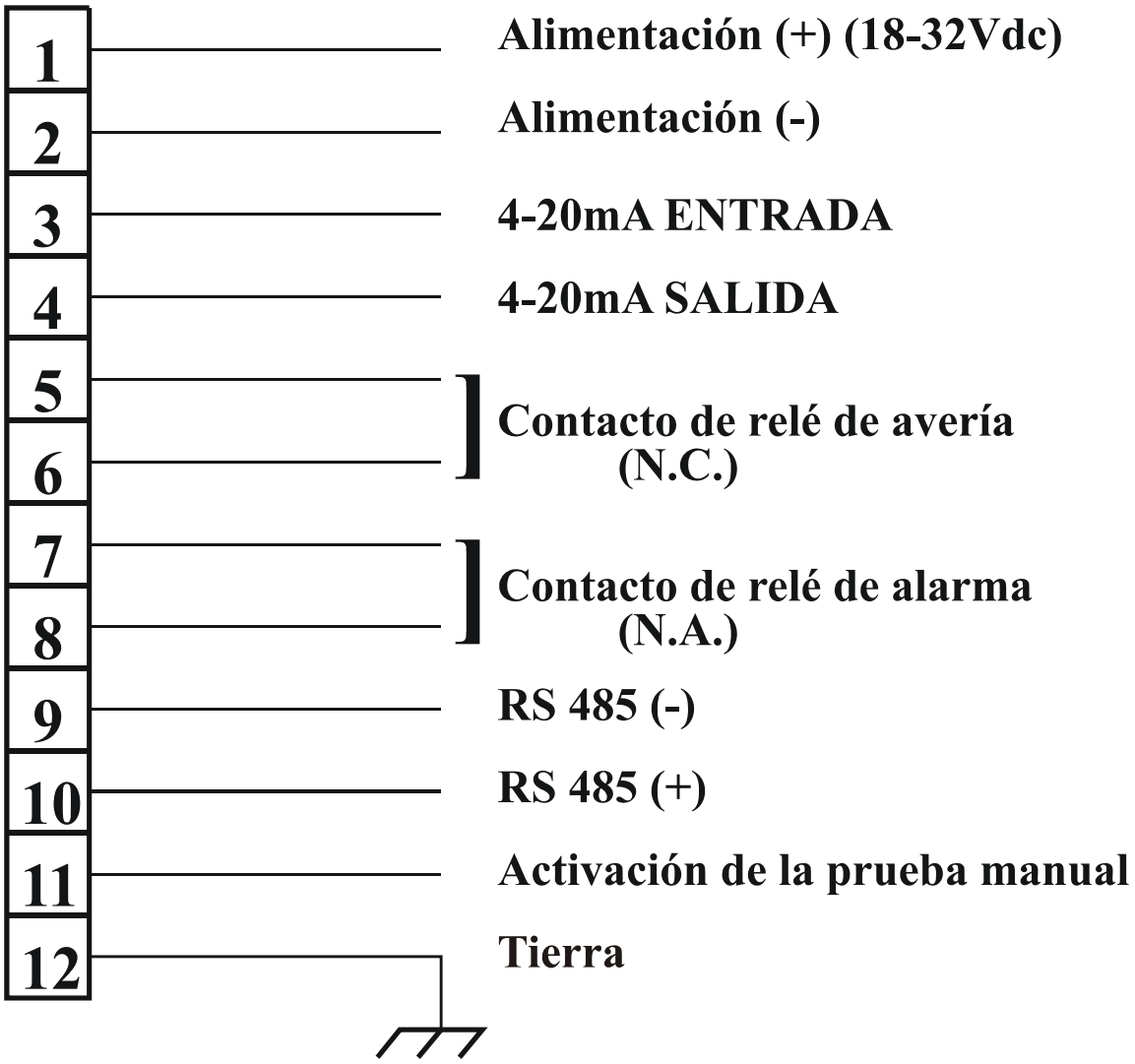


Figura 8: Opción de interfaz con conector

Nota: En el modelo de seguridad intrínseca 20/20MI-XX-X-C, los PINS 5, 6, 7 y 8 no están operativos.

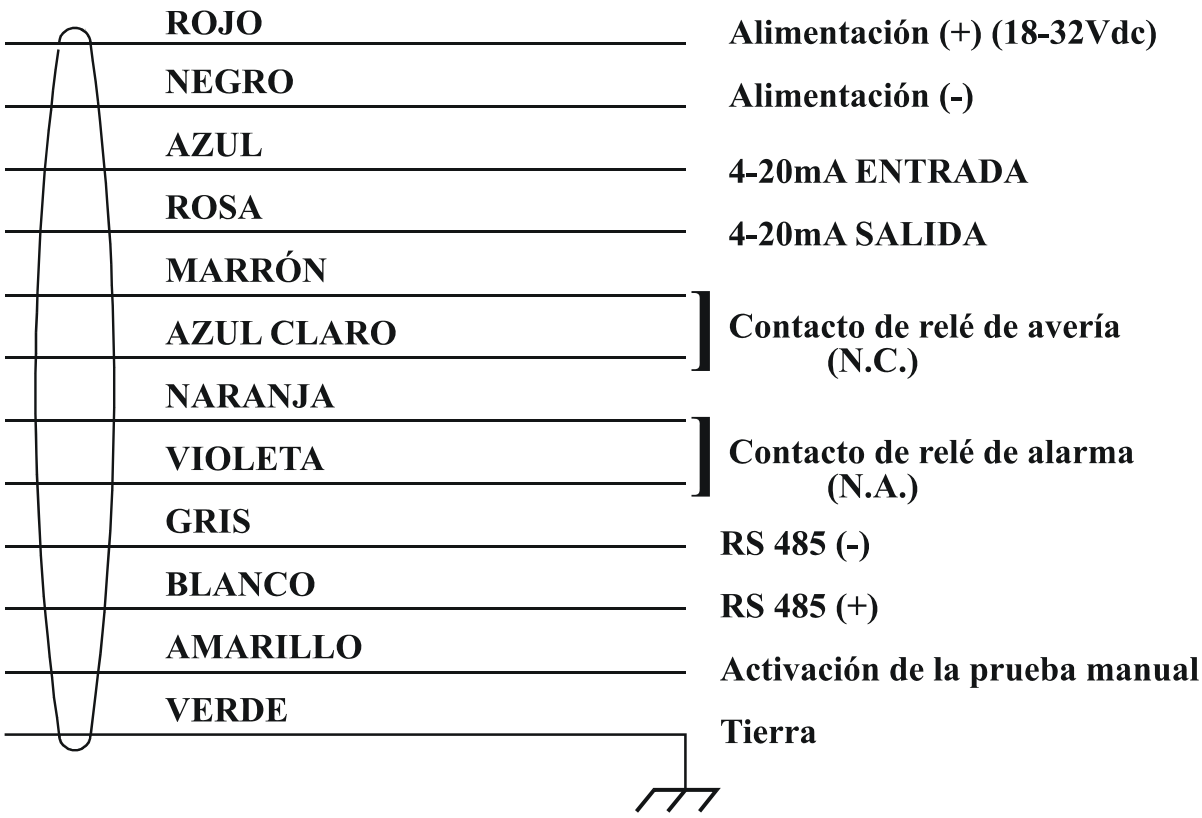


Figura 9: Opción de interfaz con cable

Nota: En el modelo de seguridad intrínseca 20/20MI-XX-X-C, los cables marrón, azul claro, naranja y violeta no están operativos.

Red de comunicaciones RS-485

Utilizando la función de red RS-485 del detector IR3 y el software de control, es posible conectar hasta 32 detectores en un sistema direccionable con sólo 4 cables (2 para alimentación y 2 para comunicaciones). Si se utilizan repetidores, se puede aumentar el número de detectores (32 detectores por repetidor) hasta 247 en los 4 hilos. Cuando se utiliza una red RS-485, es posible leer el estado de cada detector (AVERÍA, PREALARMA, ALARMA) e iniciar una prueba en cada uno de los detectores, de forma individual.

Si desea más detalles, consulte con el fabricante.

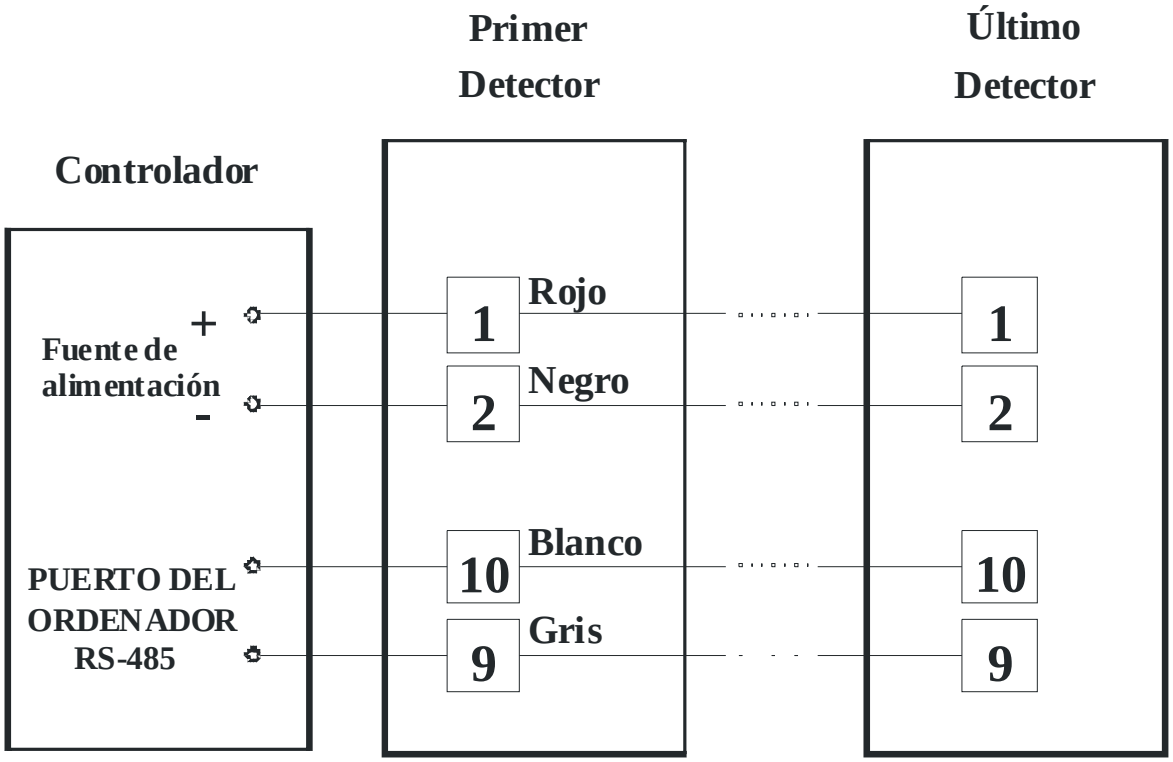


Figura 10: Red RS-485

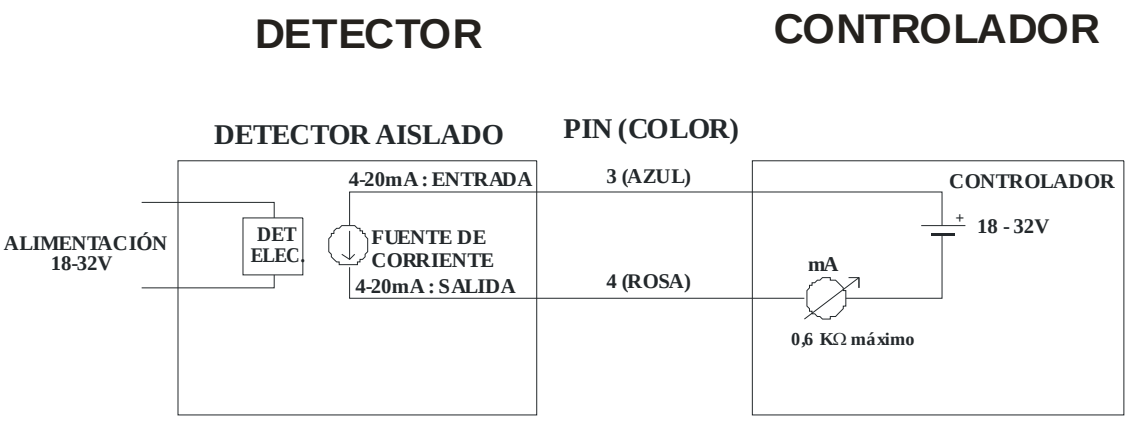


Figura 11: conexión 4-20 mA (opción "receptora")

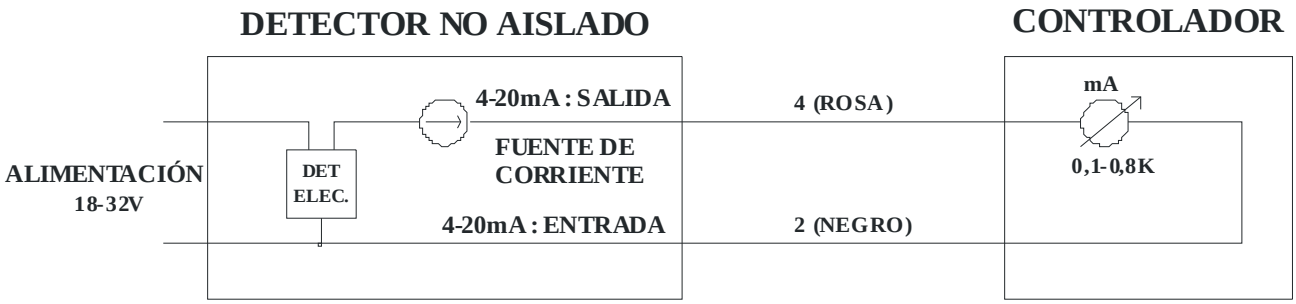


Figura 12: conexión 4-20 mA (opción "fuente")

Nota:
Los detectores están ajustados de fábrica a la opción de interfaz de corriente aislada 4-20mA (figura 11). Para trabajar con la versión 4-20mA no aislados, conecte el PIN 3 o cable azul al PIN 1 o cable rojo, bien con el conector macho o en la caja de conexiones si utiliza cable. La corriente de 4-20mA se medirá entre el PIN 4 o cable rosa y el PIN 2 o cable negro.

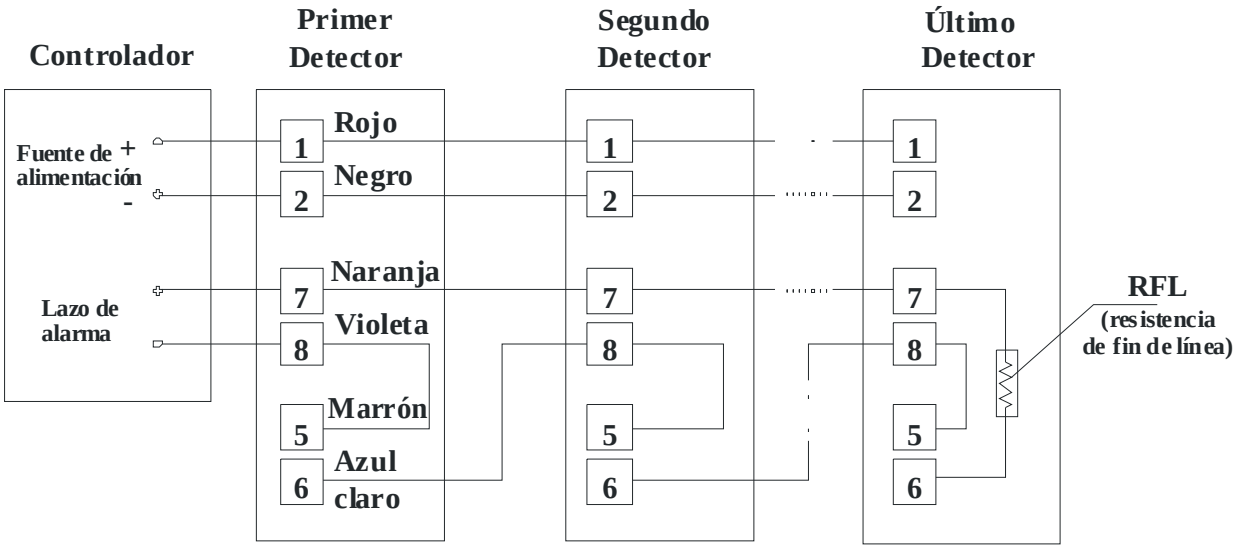


Figura 13: Cableado típico para controladores de 4 hilos.

Notas:

1. En el modelo de seguridad intrínseca 20/20MI-XX-C esta configuración de cableado no es válida.
2. Si desea saber el valor de la resistencia de final de línea (RFL), consulte el manual del controlador.
3. Observe el color de los cables si realiza la conexión mediante cableado o el número de pins si la realiza con el conector.

Apéndice B: Conexión intrínsecamente segura para el modelo 20/20MI-XX-X-C

El 20/20MI-XX-X-C es intrínsecamente seguro, certificado ATEX con clasificación Ex II 1GD, EEx ia IIC T4. Este modelo no incluye relés de salida.

Para cumplir con los requisitos de seguridad intrínseca, se deben incorporar aisladores galvánicos/barreras. Esta sección recomienda los tipos de barreras adecuados y muestra su conexión. Para cumplir con los requisitos de seguridad intrínseca, es aceptable cualquier barrera/aislador que cumpla con los parámetros de la certificación del detector y permita que el detector funcione correctamente.

La lista que se ofrece a continuación es, simplemente, a modo de ejemplo:

a. Para la línea de alimentación: MTL5021, MTL5022, P&F KFD2-SL2-EX 1.B
b. Para la salida de 4-20mA: MTL7787, P&F KFD2-CR-Ex 1.30-300.
c. Para la línea RS-485: MTL 7766AC

Los parámetros de limitación del detector de llama, por entrada/salida, son los siguientes:

Pin	Referencia	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
1	Alimentación +24Vcc	30V	200mA	1W	0	0
2	0 V					
3	4-20 mA entrada	30V	200mA	0,5W	0	0
4	4-20 mA salida					
5	RS485 A+	+/-12V	80mA	1W	0	0
6	RS485 B-					
7	Relé avería	30V	X	X	0	0
8	Relé avería					
9	Relé alarma	30V	X	X	0	0
10	Relé alarma					
11	Prueba manual	0	0	0	0	0
12	Tierra	0	0	0	0	0

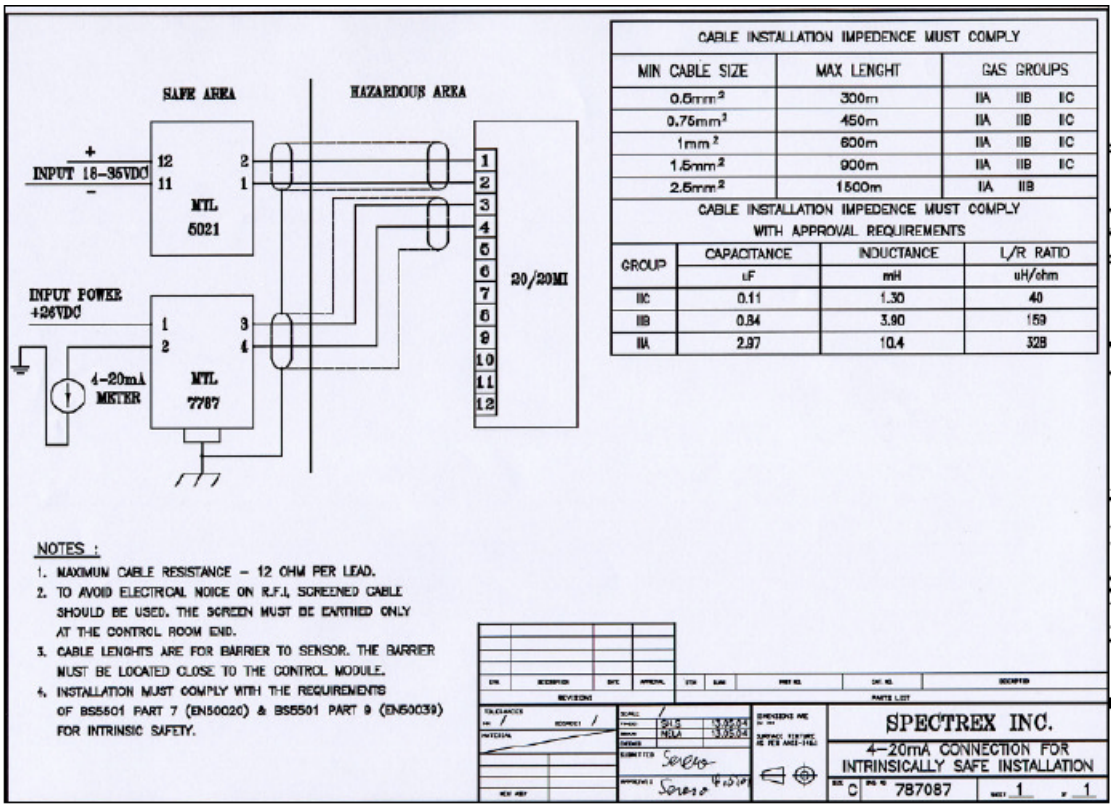


Figura 14: Conexión ("receptora") 4-20mA para instalación intrínsecamente segura. (Véase la traducción del texto en la página siguiente)

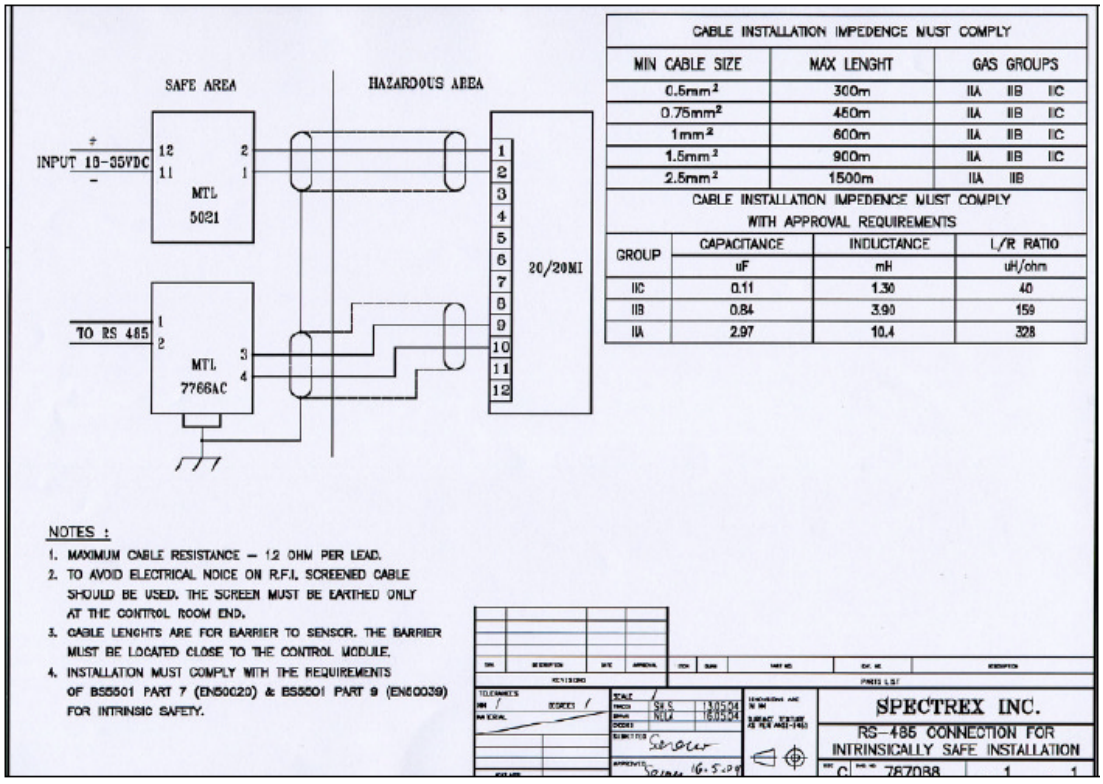


Figura 15: Conexión RS-485 para instalación intrínsecamente segura. (Véase la traducción del texto en la página siguiente)

Traducción del texto de las Figuras 14 y 15

Esquema:
SAFE ÁREA: Área segura
HAZARDOUS AREA: Área de riesgo

INPUT: Entrada

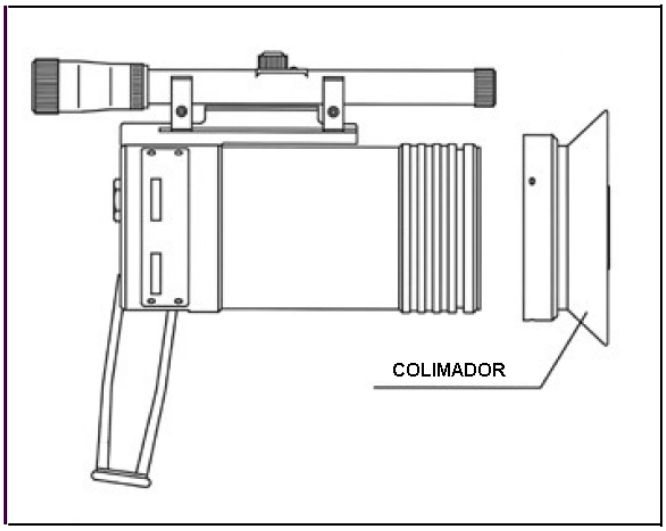
REQUISITOS DEL CABLEADO				
Sección mínima de cable	Longitud máxima	Grupos de gas		
0,5 mm^2	300 m	IIA	IIB	IIC
0,75 mm^2	450 m	IIA	IIB	IIC
1 mm^2	600 m	IIA	IIB	IIC
1,5 mm^2	900 m	IIA	IIB	IIC
2,5 mm^2	1500 m	IIA	IIB	

REQUISITOS DE APROBACIÓN PARA EL CABLEADO			
Grupo	Capacitancia	Inductancia	Relación L/R
	uF	mH	uH/ohm
IIC	0,11	1,30	40
IIB	0,84	3,90	159
IIA	2,97	10,4	328

Notas:

1. Resistencia máxima de cable: 12 ohmios por conducto.
2. Para evitar ruidos eléctricos sobre el IRF, se debe utilizar cable apantallado. La pantalla debe conectarse a tierra solo en el extremo de la sala de control.
3. La longitud del cable es desde la barrera hasta el sensor. La barrera debe estar instalada cerca del módulo de control.
4. La instalación debe cumplir con los requisitos de BS5501 Parte 7 (500020) y BS5501 Parte 9 (EN50039) para seguridad intrínseca.

Apéndice C. Simulador de fuego para IR3



Descripción del producto

El simulador de fuego 20/20-310 está diseñado específicamente para utilizarse con los detectores de llama IR^3. El simulador de fuego emite una radiación IR en un esquema secuencial único que el detector IR^3 asume como si fuera fuego. De esta manera, los detectores IR^3 se prueban bajo condiciones reales de fuego sin los riesgos asociados a llamas incontroladas.

También está disponible un colimador, modelo 20/20-190 para largas distancias.

Componentes del paquete
Aparte del albarán, el paquete debe incluir lo siguiente:

- Simulador con baterías incorporadas
- Cargador de baterías
- Colimador opcional
- Maletín

Instrucciones de funcionamiento
Aviso:
No abra el simulador de incendio para cargar las baterías o por cualquier otro motivo en un área peligrosa.

Precaución:
La siguiente prueba simula una condición de fuego real y podría activar el sistema de extinción u otras alarmas. Para que esto no suceda, desconéctelos antes de la prueba y vuélvalos a conectar tras la simulación

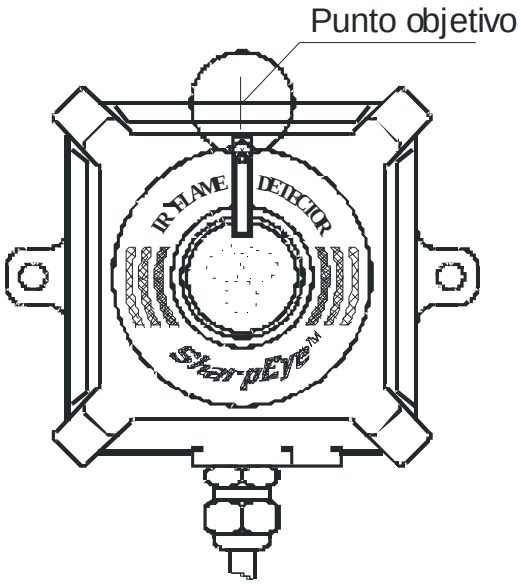


Figura 17: Punto objetivo del detector 20/20MI

Para simular un fuego, siga estas instrucciones:

1. Dirija el simulador de fuego hacia el “punto objetivo” del detector.
2. Para realizar la prueba, manténgase una distancia de 50 cm, como mínimo, del detector.
3. Pulse el botón de funcionamiento una vez. La simulación de fuego durará unos 20 segundos. El detector generará una señal de alarma (LED rojo fijo).
4. Si desea realizar otra simulación de fuego debe esperar unos 20 segundos antes de volver a realizar la prueba.
5. Asegúrese de que la ventana óptica está limpia y guarde el simulador de fuego en un lugar seguro tras finalizar su uso.

Cargador de baterías

El simulador de fuego utiliza baterías de NiCd como fuente de alimentación recargable. Si las baterías están completamente cargadas, dispone de unos 60 usos sin necesidad de recarga. Cuando el nivel de carga de las baterías es insuficiente, se activa un zumbador interno.

1. Coloque el simulador de fuego sobre una mesa en un área segura.
2. Desenrosque la tuerca (encima del botón de funcionamiento) con una llave adecuada.
3. Conecte el cargador de baterías.
4. Cargue durante un máximo de 14 horas.
5. Desconecte el cargador
6. Vuelva a enroscar la tuerca.

Especificaciones

Mecánicas		
Carcasa antideflagrante: NFPA (diseñado para cumplir) Clase I, División 1 y 2 Grupos B, C y D Clase II, División 1 y 2 Grupos E, F y G ATEX EX II 2G NEMKO 02ATEX 255 EExd IIB T5 50 C, según EN50-014 y EN50-018		
Eléctricas		
Alimentación: 8 Vdc Máximo. 6 Baterías recargables NiCad de 1,2 Vdc Corriente: 2,5A Media Carga: 400mA durante 14 Horas		
Ambientales		
Límites de temperatura: de -20º a 50º C Protección de choque: 1g (10-50hz) Protección agua y polvo: IP67 según EN60529		
Físicas		
Dimensiones: 292 x 258 x 100 mm Peso: 3,4 Kg		
Alcance*		
Sensibilidad	**Distancia estándar**	**Distancia ampliada con colimador**
20/20MI-1		
10 m	0,7 m	--
20 m	1,2 m	2,5 m
30 m	2 m	4 m
40 m	3 m	6 m
20/20MI-3		
2,5 m	--	--
5 m	0,3 m	--
7 m	0,5	--
10 m	0,7	--

* A temperaturas extremas, aplicar una reducción máxima del 15%.

Apéndice D: Informe de FM para el modelo de detector 20/20MI-3

Inspección y prueba

Se examinaron y probaron cuatro muestras del modelo 20/20MI-3, representativas de las unidades de producción, en el centro de aprobación FM en Norwood, Massachussets.

Una de las muestras se examinó, probó y comparó con los esquemas del fabricante. Toda la documentación aplicable a este programa está archivada en las aprobaciones de FM.

Prueba de sensibilidad

Uno de las muestras de 20/20MI-3 se activó y probó para verificar que funcionaba correctamente en condiciones normales. Se supervisó el funcionamiento de esta unidad durante 30 días en un ambiente con aire limpio (como el de una oficina de trabajo): no hubo ninguna evidencia de inestabilidad o falsas señales durante este periodo.

Prueba de sensibilidad con línea base

Las cuatro muestras de 20/20MI-3 se sometieron a una prueba de sensibilidad a pequeña escala con un fuego de n-Heptano de 4,5 cm de diámetro situado a 1m de distancia del detector. La respuesta media de las cuatro muestras fue la siguiente: Modelo 20/20MI-3 a 1m: 1,5 segundos

Prueba de sensibilidad de la respuesta a la llama

Las cuatro muestras del modelo 20/20MI-3 se sometieron a una prueba estándar con un recipiente de 0,3m x 0,3m con los combustibles indicados en la tabla siguiente. Las pruebas se realizaron en el centro de aprobación FM en Norwood, Massachussets. La respuesta media de las cuatro muestras es la siguiente:

Modelo de detector	Combustible	Distancia del fuego en *metros*	Ajuste de sensibilidad	Respuesta media (segundos)
20/20MI-3	n-heptano	10	10	3,0
20/20MI-3	n-heptano	7,5	7,5	4,2
20/20MI-3	n-heptano	5	5	4,1
20/20MI-3	n-heptano	2,5	2,5	8,2
20/20MI-3	Gasoil	7	10	3,8
20/20MI-3	Gasoil	5,3	7,5	5,5
20/20MI-3	Gasoil	3,5	5	6,4
20/20MI-3	Gasoil	1,7	2,5	9,2
20/20MI-3	Alcohol etílico	7,5	10	4,6
20/20MI-3	Alcohol etílico	5,6	7,5	3,2
20/20MI-3	Alcohol etílico	3,8	5	4,8
20/20MI-3	Alcohol etílico	1,8	2,5	3,6
20/20MI-3	Jet A	7	10	1,9
20/20MI-3	Jet A	5,3	7,5	4,3
20/20MI-3	Jet A	3,5	5	6,1
20/20MI-3	Bolitas de propileno en un recipiente de 20 cm de diámetro.	2,4	10	1,9

Prueba del campo de visión

Se expuso una muestra del modelo 20/20MI-1, con una carcasa idéntica a la del modelo 20/20MI-3 y considerado representativo de esta serie, a un fuego de n-heptano en un recipiente de 0,3 x 0,3 m variando el ángulo de visión +/-50º de la línea central a lo largo del eje vertical y horizontal.
Se obtuvieron los siguientes resultados.

Ángulo (aproximado)	Distancia en *metros*	Tiempo medio de respuesta en *segundos*
En la línea central	10	3
+ 50º horizontal	3	8,7
- 50º horizontal	3	8,1
+ 50º vertical	3	8,8
- 50º vertical	3	12

Prueba de respuesta a falsos estímulos

Se probaron las cuatro muestras de 20/20MI-3, consideradas representativas de esta serie, con la sensibilidad ajustada a 10, en presencia de fuentes de luz moduladas y no moduladas y otros cuerpos calientes. A continuación, en presencia de cada uno de los falsos estímulos, se expusieron a un fuego de n-heptano en un recipiente de 0,3 x 0,3 m.
las fuentes de falsos estímulos eran las siguientes:

5. Calefactor eléctrico de 1350 w a 1 metro.
6. Luz de fluorescente de 40 w a 1 metro.
7. Luz halógena de 500 w con lentes a 1 metro.
8. Luz incandescente de 100 w a 1 metro.
9. Arco de soldadura a 200 amperios a 3 metros utilizando una varilla 7011 y una placa de acero.

Los detectores no originaron ningún tipo de problema o falsa alarma en presencia de estos falsos estímulos a la distancia especificada y continuaron respondiendo de forma satisfactoria al fuego de prueba en presencia de estas fuentes.

Apéndice E. Información sobre el pedido

Indique el modelo según se define en la sección 1.1.5, rellenando las siguientes casillas.

20/20 MI ☐ ☐ ☐ ☐

Modelos
Rango estándar (10-40m) **1**
Rango corto 2,5-10m **3**

Salida
Salida con cable **1**
Salida con conector **2**

Carcasa
Acero inoxidable 316 **S**

Aprobación
ATEX **C**
FM (rendimiento) **F**

Configuración por defecto	20/20MI-1	20/20MI-3
Sensibilidad	20	5
Retardo	A	A
Alarma enclavada	NO	NO
Prueba automática	SÍ	SÍ
Prueba de alarma	NO	NO

NOTIFIER suministra **por defecto** el modelo

S20/20MI- 1 1 S N, donde

1 = Rango estándar
1 = Salida con cable
S = Acero inoxidable
N = Sin seguridad intrínseca

Si necesita una configuración especial, consulte la sección 3.2 para rellenar la siguiente tabla:

SENSIBILIDAD	☐	**ALARMA ENCLAVADA**	☐
RETARDO	☐	**PRUEBA AUTOMÁTICA**	☐
		PRUEBA DE ALARMA	☐

Realice el pedido indicando la configuración deseada a su delegación de Honeywell Life Safety Iberia.

Si desea más información, no dude en ponerse en contacto con Honeywell Life Safety Iberia.

SPECCTREX INC.
218 Little Falls Rd., Cedar Grove, NJ 07009 USA;
Phone: +1 (973) 239 8398 Fax: +1 (973) 239 7614
Web-Site: www.spectrex-inc.com;
Email: spectrex@spectrex.net

DISTRIBUIDO POR:

Honeywell Life Safety Iberia
Central y Delegación Este: C/Pau Vila, 15-19; 08911 Badalona (BARCELONA)
Tel. : 93 497 39 60 Fax: 93 465 86 35.
www.honeywelllifesafety.es; www.notifier.es